



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE LÍNEA DE NEGOCIOS DE BUSINESS ANALYTICS EN  
NEXUS S.A.**

*PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN  
INGENIERÍA DE NEGOCIOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN*

**PAOLA YISEL CARROZA ÓRDENES**

PROFESOR GUÍA:  
OSCAR BARROS VERA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

CINTHYA VERGARA SILVA  
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA  
EDGAR WEBER FLORES

**SANTIAGO DE CHILE**  
**2014**

## Resumen

La industria financiera de medios de pago de tarjetas de crédito en Chile, presenta históricamente una ineficiencia debido a que predominó la adquisición de clientes en desmedro de la gestión de clientes de la cartera. Esta situación ha sido objeto de estudio de muchos investigadores que han detectado esta deficiencia, replicada en varias partes del mundo. En la publicación “*Credit Card Customer Segmentation and Target Marketing Base on Data Mining*” (Li, Wu, Sun, & Zhang, 2010) se analizan las consecuencias del enfoque que entre otros conducen a un sistema con tarjetas durmientes, clientes no fidelizados, otorgamiento de créditos que no se utilizan y aumento de riesgo, alto nivel de abandono, entre otros, que durante el avance de esta iniciativa se pudo comprobar a través de los datos.

Un factor que potencia la ocurrencia de esta realidad es la distribución de las áreas o divisiones de las instituciones financieras que por lo general comparten recursos claves para gestionar las carteras como marketing, inteligencia de negocios y datamining. En gran medida esta distribución conduce a los encargados de las áreas a buscar las alternativas más accesibles y rápidas que no necesariamente son las adecuadas.

Motivados por la situación expuesta como además la necesidad de mejorar la capacidad de la compañía en la gestión de datos, se propone un cambio de paradigma y la incorporación de una línea de negocios de apoyo a los emisores. Esta línea de negocios cuyo principal objetivo es aportar en la eficiencia de la gestión de la relación con los clientes a través de procesos de negocio, canales de comunicación y predicción de consumo.

El desarrollo de esta línea de negocios consideró inicialmente una propuesta basada en un caso de negocio lo que luego permitió generar una definición estratégica, apoyo ejecutivo, presupuesto de proyecto y gestión del conocimiento. Como resultado de este trabajo de tesis, el servicio otorgado de cara a los emisores “*Activación Integral de Cartera*” es uno de los servicios con mayor proyección en innovación y rentabilidad de la compañía, demostrando que contribuye substancialmente a la mejora en la rentabilidad del negocio y los indicadores de interés como la colocación y activación de la cartera. Además de los resultados cuantitativos a nivel de procesos, se logró en la encuesta de calidad corporativa, realizada el segundo semestre del año 2013, un 100% de satisfacción, posicionando el servicio industrialmente.

*A quienes confiaron en una idea...*

## Tabla de contenido

Resumen.....	ii
1. Introducción.....	1
2. Contexto: Antecedentes de la industria.....	2
2.1. Medios de pago.....	2
2.2. Tarjetas de crédito en Chile.....	2
2.3. Funcionamiento del mercado.....	3
2.4. Situación actual.....	5
2.5. Marketing de clientes.....	7
3. Descripción de la compañía.....	8
3.1. Presentación de la compañía.....	8
3.2. Planteamiento estratégico.....	9
3.2.1. Misión y Visión.....	9
3.2.2. Ventaja competitiva.....	10
3.2.3. Posicionamiento estratégico.....	12
4. Marco teórico conceptual.....	16
4.5. Ingeniería de Negocios.....	16
4.5.1. Metodología.....	16
4.5.2. Estructura de negocios.....	18
4.6. Data mining.....	19
4.6.1. Proceso KDD (Knowledge Discovery in Databases).....	20
4.6.2. Análisis con Árboles de Decisión.....	21
4.6.2.1. Descripción general.....	22
4.6.2.2. Criterios discriminantes.....	23
4.6.2.3. Algoritmos de construcción.....	25
4.7. Data mining aplicado al marketing.....	28
4.7.1. Contexto del marketing relacional.....	28
4.7.2. Ciclo de vida del cliente.....	30
4.7.3. Optimización de campañas.....	31
5. Definición del proyecto.....	32
5.1. Motivación del proyecto.....	32
5.2. Propuesta de valor.....	34
5.3. Objetivos.....	34
5.3.1. Objetivo general.....	34
5.3.2. Objetivos específicos.....	34
5.3.3. Alcance.....	34
5.3.4. Factores críticos de éxito.....	35
5.4. Modelo de negocio.....	35
5.5. Justificación económica.....	37
5.5.1. Generación de alternativas.....	37
5.5.2. Selección de la solución.....	38
5.5.3. Inversión.....	38
5.5.4. Beneficios del proyecto.....	38
5.5.5. Costos del proyecto.....	39
5.5.6. Escenarios.....	40
5.5.7. Flujos de caja.....	42
6. Arquitectura de Macroprocesos.....	43

6.1.	Situación actual de procesos .....	44
6.1.2.	Ejecución de servicios (macro 1) .....	45
6.2.	Rediseño de procesos.....	47
6.2.3.	Variables de diseño .....	47
6.2.3.1.	Estructura empresa y mercado.....	47
6.2.3.2.	Anticipación .....	48
6.2.3.3.	Coordinación.....	49
6.2.3.4.	Prácticas de trabajo .....	49
6.2.3.5.	Integración de procesos conexos .....	50
6.2.3.6.	Mantenimiento consolidada de estado .....	50
6.2.4.	Procesos propuestos .....	51
6.2.5.	Analizar comportamiento de clientes .....	52
6.2.6.	Definir acciones de marketing.....	53
6.2.7.	Planificar acciones .....	54
6.2.8.1.	Gestión de subprocesos .....	56
6.2.8.2.	Seguimiento de la reacción de los clientes .....	57
6.2.8.3.	Grupo de control .....	57
6.2.8.4.	Ejecución de campañas.....	58
7.	Diseño de software .....	59
7.1.1.	Casos de uso .....	59
7.1.1.1.	Analizar comportamiento de clientes .....	59
7.1.1.2.	Definir canales .....	60
7.1.1.3.	Planificar acciones.....	60
7.1.2.	Diagramas de secuencia.....	62
7.1.3.	Arquitectura de sistema .....	69
8.	Implementación de proyecto.....	70
8.1.	Caso de negocio .....	70
8.1.1.	Objetivo.....	70
8.1.2.	Metodología .....	72
8.1.2.1.	Pre procesamiento y transformación .....	72
8.1.2.2.	Selección de variables.....	73
8.1.2.3.	Definición del modelo .....	74
8.1.2.4.	Obtención de resultados.....	75
8.1.3.	Configuración del servicio .....	75
8.1.4.	Resultados .....	76
8.1.4.1.	Impacto en el negocio.....	76
8.1.4.2.	Activación (tiempo y volumen).....	76
8.1.4.3.	Costos v/s beneficio emisor .....	78
8.2.	Implementación del servicio .....	80
8.2.1.	Resultados de la implementación .....	80
8.2.2.	Gestión del cambio .....	81
8.2.3.	Implementaciones.....	81
8.2.3.1.	Sistema de datos .....	81
8.2.3.2.	Gestión de procesos.....	83
8.2.3.3.	Reporte efectividad de campañas .....	85
8.2.4.	Visión de futuro .....	86
8.3.	Conclusiones.....	86

## Índice de figuras

Figura 1. Esquema del mercado de tarjetas de crédito y sus Interrelaciones. ....	3
Figura 2. Los cuatro aspectos estratégicos de Nexus.....	10
Figura 3. Gráficos de volúmenes de operación 2012 .....	11
Figura 4. Resumen Modelo cinco fuerzas de Porter en Nexus .....	13
Figura 5. Posición de Nexus según Delta Model.....	15
Figura 6. Diagrama amplitud horizontal Nexus.....	15
Figura 7. Metodología de Ingeniería de negocios .....	17
Figura 8. Árbol de Patrones .....	18
Figura 9. Una visión general de los pasos que componen el proceso de KDD.....	21
Figura 10. Elementos de un Árbol de Decisión .....	22
Figura 11. Tabla de contingencia genérica .....	23
Figura 12. Progreso del ciclo de vida del cliente .....	30
Figura 13. Modelo de Negocios propuesto.....	36
Figura 14. Arquitectura de macro procesos de Nexus .....	45
Figura 15. Macro 1, Ejecución de servicios.....	46
Figura 16. Administración de la relación con los clientes .....	47
Figura 17. Marketing y Análisis en Administración relación Cliente .....	51
Figura 18. Introducción de proceso Marketing y Análisis .....	52
Figura 19. Proceso analizar comportamiento clientes.....	53
Figura 20. Proceso definir acciones de Marketing.....	54
Figura 21. Relaciones en una campaña.....	54
Figura 22. Proceso de Planificación de acciones .....	55
Figura 23. Campaña con subprocesos secuenciales .....	56
Figura 24. Campañas con subprocesos dinámicos.....	57
Figura 25. Ejecución de campañas .....	58
Figura 26. Caso de uso analizar comportamiento de clientes .....	59
Figura 27. Caso de uso definir canales .....	60
Figura 28. Planificar Ejecución .....	61
Figura 29. Planificar acciones .....	62
Figura 30. Analizar comportamiento, alto nivel.....	63
Figura 31. Analizar comportamiento de clientes, detallado .....	64
Figura 32. Definición de canales, alto nivel .....	65
Figura 33. Definir canales, detallado .....	66
Figura 34. Planificar ejecución alto nivel .....	67
Figura 35. Planificar ejecución, detallado.....	68
Figura 36. Diagrama de componentes del sistema .....	69
Figura 37. Ciclo de vida de los clientes, foco industria de TC .....	71
Figura 38. Estructura nuevo departamento "Desarrollo y Activación de Cartera" .....	81
Figura 39. Pantalla de datos modelo de QlikView .....	82
Figura 40. Visualización reacción a campañas en QlikView .....	82
Figura 42. Formulario de creación de programas.....	83
Figura 43. Formulario de creación de campañas .....	83
Figura 44. Formulario de creación de subprocesos .....	84

Figura 45. Modelo de datos de campañas .....	84
Figura 46. Reporte de efectividad de campañas .....	85

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Participación en N° de tarjetas por emisor .....	5
Gráfico 2. Evolución de tarjetas de crédito en Chile .....	6
Gráfico 3. Comparativo de crecimiento en monto y volumen de TC .....	8
Gráfico 4. Ganancia acumulada .....	32
Gráfico 5. Porcentaje de crecimiento neto de un emisor analizado.....	33
Gráfico 6. Activación primer uso TC emisor piloto .....	72
Gráfico 7. Comparativo de activación.....	77
Gráfico 8. Variación de nuevas activaciones.....	77
Gráfico 9. Costo de activación inicial venta y post venta.....	78
Gráfico 10. Monto promedio primer uso TC emisor .....	78
Gráfico 11. Comparativo de beneficios .....	80

## Índice de tablas

Tabla 1. Cantidad de tarjetas por emisor (SBIF, 2014) .....	6
Tabla 2. Cuadro comparativo de estrategias.....	14
Tabla 3. Características generales de algoritmos .....	26
Tabla 4. Variables indicadoras del nivel de lealtad de los clientes .....	30
Tabla 5. Matriz de evaluación de alternativas .....	37
Tabla 6. Inversión inicial proyecto .....	38
Tabla 7. Estructura de cobros del servicio .....	39
Tabla 8. Costos asociados .....	40
Tabla 9. Volúmenes de gestión escenario pesimista .....	41
Tabla 10. Volúmenes de gestión escenario realista .....	41
Tabla 11. Volúmenes de gestión escenario optimista .....	41
Tabla 12. Flujo de caja escenario pesimista .....	42
Tabla 13. Flujo de caja escenario realista .....	42
Tabla 14. Flujo de caja escenario optimista .....	43
Tabla 15. Estructura empresa y mercado .....	48
Tabla 16. Variables de anticipación.....	49
Tabla 17. Coordinación .....	49
Tabla 18. Prácticas de trabajo.....	50
Tabla 19. Integración de procesos conexos .....	50
Tabla 20. Variables utilizadas para determinar el modelo de respuesta .....	74
Tabla 21. Distribución de conjuntos .....	74
Tabla 22. Resultados generación de modelos .....	74
Tabla 23. Ingresos emisor por primera activación.....	79
Tabla 24. Comparativo beneficio unitario .....	79
Tabla 25. Matriz beneficio costo del proceso .....	79

## 1. Introducción

En este documento se presenta el proyecto cuyo objetivo es implementar una Línea de negocios de Business Analytics para la empresa Nexus, Operadora de tarjetas de crédito que presta servicios de apoyo al giro bancario y Retail, brindando una amplia gama de soluciones integradas que han sido el resultado de la evolución de la industria de medios de pago.

La industria financiera se ha expandido enormemente en los últimos años, cada tipo de entidad posee sus estrategias definidas para lograr mayor penetración en los distintos segmentos de consumo a los que apunta, pero naturalmente se han diversificado los productos y servicios, y hoy en día, la competencia está ligada a la diferenciación por mejores condiciones, servicios y beneficios con un enfoque orientado al cliente. Debido a lo anterior, se propuso incorporar una nueva línea de negocios que genere valor a través de las habilidades y recursos internos de información y cuyo principal objetivo es aportar en la eficiencia de la gestión de la relación con los clientes a través de procesos de negocio, canales de comunicación y lo más importante, segmentación, categorización y predicción según el comportamiento histórico de las transacciones del tarjetahabiente, aportando continuamente información relevante para la toma de decisiones de acciones de marketing y ofreciendo una plataforma integrada para ejecutarlas.

Esta nueva capacidad pretende fortalecer transversalmente el actual mix de productos de la compañía abarcando todas las aristas del negocio de medios de pago y estableciendo una opción única, no fácilmente replicable, personalizada y de gran valor para los emisores.



## **2. Contexto: Antecedentes de la industria**

### **2.1. Medios de pago**

Desde que Western Union emitió la primera tarjeta de crédito de la historia en Estados Unidos el año 1914, la industria de medios de pago ha evolucionado en volumen y tecnología, extendiéndose al resto de los países del mundo y convirtiéndose en uno de los sectores más competitivos a nivel mundial.

En América Latina existe una alta dependencia de medios de pago de papel (cheque y efectivo); no obstante, gradualmente han sido reemplazados por medios de pago electrónicos (TecnoCom, 2012). Adicionalmente el sector financiero y Retail, fomentado por las autoridades, ha generado una creciente y explosiva penetración hacia los sectores de menores ingresos (pymes y personas) aumentando la cobertura del sistema y generando mayor diversificación de sus productos. Ejemplo de esto, es nuestro país cuyo nivel de bancarización es uno de los más elevados de Latinoamérica, el sector financiero tiene una tasa de penetración altísima con respecto al PIB y existe gran cantidad de entidades financieras que compiten por ciertos segmentos de consumo que principalmente se encuentran en estratos sociales ABC1 y C2, desarrollando estrategias de captación como por ejemplo la venta cruzada multiproducto (cuentas corrientes, hipotecarios, créditos de consumo, TC) y sistemas de fidelización para mantenerlos cautivos. Por otro lado, el 90% del sector socioeconómico que abarca los segmentos C3 y D utilizan tarjetas de crédito de casas comerciales como medio de financiamiento (Diario La Tercera, 2011).

El presidente de ABIF (Asociación de Bancos e Instituciones Financieras), Jorge Awad M., sostiene que la Industria Bancaria en nuestro país es sólida y solvente, fruto del manejo de riesgos, el marco regulatorio y las políticas macroeconómicas existentes, abalado por el informe de competitividad Global 2011-2012 publicado por el "Foro Económico mundial"<sup>1</sup>, que ubica a Chile en el cuarto lugar de estabilidad, sobre un total de 58 países evaluados (Awad, 2011). Esto significa que estamos en un momento económico favorable para la generación de nuevas propuestas de innovación dentro del sector.

### **2.2. Tarjetas de crédito en Chile**

Una tarjeta de crédito es un medio de pago otorgado por un emisor a un cliente (tarjetahabiente) con la cual es posible realizar la adquisición de bienes y servicios sin necesidad de uso de efectivo, o realizar retiros de dinero. Según la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (Sbif) (2008), se denomina Tarjeta de Crédito:

*Cualquier instrumento que permita a su titular o usuario disponer de un crédito otorgado por el emisor, utilizable en la adquisición de bienes o en el pago de servicios prestados o vendidos por las entidades afiliadas con el correspondiente emisor u operador, en virtud de convenios celebrados con estas, que importen*

---

<sup>1</sup> El Foro Económico Mundial es una fundación sin fines de lucro que entre otras actividades, publica una amplia variedad de informes centrados en asuntos de importancia y preocupación mundial. El Informe Global de Competitividad (1979) calcula la competitividad de países y economías cuya publicación es anual (Wikipedia, 2013).

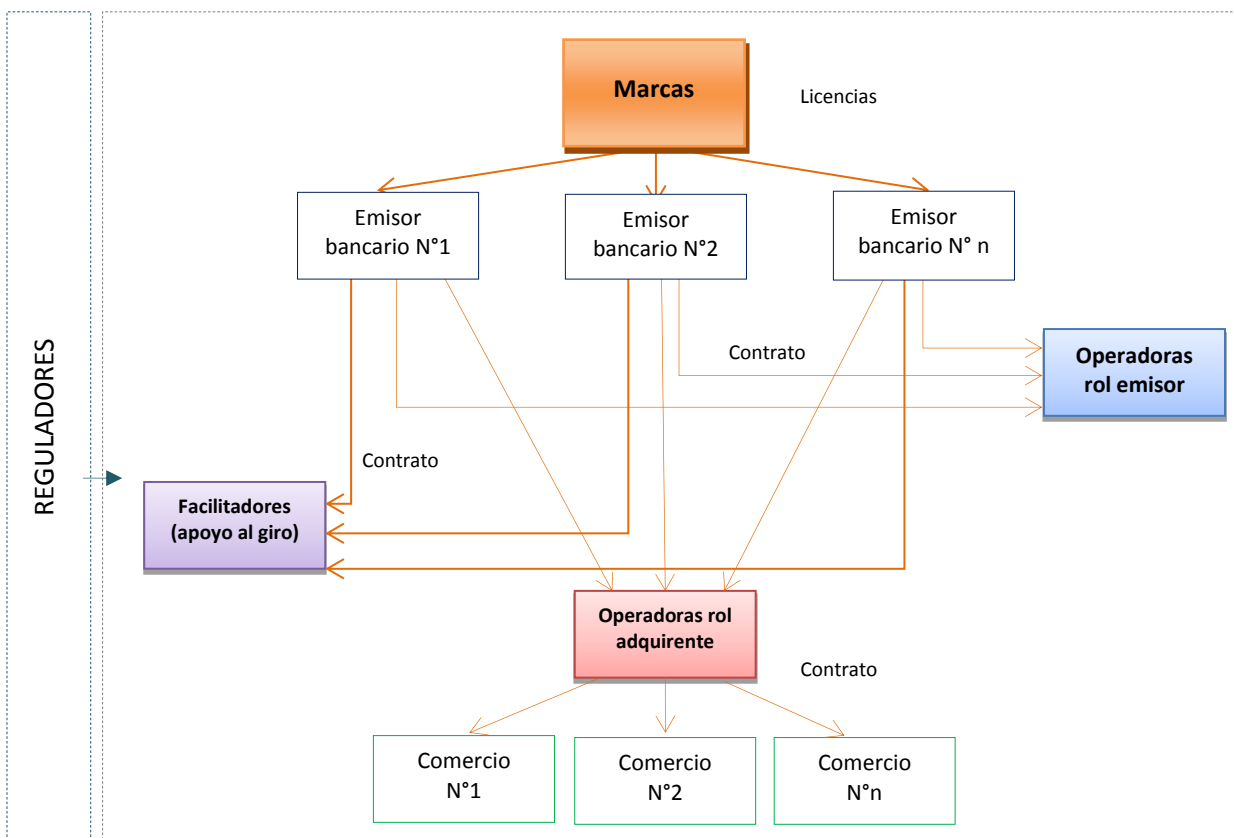
*aceptar el citado instrumento como medio de pago, sin perjuicio de las demás prestaciones complementarias que puedan otorgarse al titular o usuario (p. 1).*

Las tarjetas se pueden dividir en dos clases: aquellas denominadas “cerradas” otorgadas por establecimientos comerciales o retailers, cuyo uso se limita solo al comercio emisor y/o alianzas, y “abiertas”, emitidas por Instituciones Financieras, u otras entidades autorizadas por las marcas y por la Sbf, a través de un licenciamiento de alguna marca como por ejemplo Visa<sup>2</sup> o MasterCard<sup>3</sup> permitiendo ser utilizadas en los comercios adheridos tanto a nivel nacional como internacional.

En este documento solo se abordará el **estudio tarjetas de crédito abiertas para la banca personas** y sus particularidades ya que constituye el alcance del proyecto.

### 2.3. Funcionamiento del mercado

El mercado de tarjetas de crédito en Chile, se comporta como un microsistema dentro de la industria financiera y medios de pago, constituida por distintos actores e interrelaciones entre ellos que se resumen el siguiente diagrama (Figura 1).



**Figura 1.**Esquema del mercado de tarjetas de crédito y sus Interrelaciones.

<sup>2</sup> Visa es una marca de tarjeta de crédito y débito que funciona a nivel mundial, es operada por Visa International Service Association.

<sup>3</sup> MasterCard es también una marca de tarjetas de crédito y de débito perteneciente a MasterCard Worldwide.

A continuación se describen los principales actores de esta industria

- **Marcas**

Entidades que otorgan licencias de adquirente y emisor. La licencia de adquirente permite a los operadores utilizar la información derivada de las transacciones con tarjetas de crédito, en tanto que la licencia de emisor otorga el derecho de emisión de tarjetas con la marca (Visa, MasterCard, American Express, Diners Club y Magna) y el acceso a las redes de comercios alrededor del mundo, este último como beneficio directo hacia los tarjetahabientes.

- **Emisores**

Entidades financieras (Bancarias y no Bancarias) que otorgan financiamiento por medio de una tarjeta de crédito. En Chile, la mayoría de las entidades bancarias externalizan los procesos del rol adquirente y emisor, lo que les permite reducir los costos asociados. Las entidades no bancarias en tanto generalmente poseen su propio sistema de redes.

- **Operadores**

Los operadores son los encargados de manejar recepción, envío y procesamiento de la información que se desprende de la operación de tarjetas de crédito y la interconexión entre marcas, comercios y emisores. Las organizaciones que actualmente funcionan como operadores según SBIF son Nexus, Transbank y Fis Card Processing Services.

- **Comercios**

Es el encargado de proveer los bienes y servicios a los consumidores. Para integrar la red de comercios, deben estar asociados a algún adquirente (Transbank, Multicaja, etc.) quien les provee la conectividad e instrumentos necesarios para su operación.

- **Reguladores**

El Banco Central, Sbif y Sernac financiero son los organismos oficiales que regulan el cumplimiento de las normas y legislación vigentes asociadas a este mercado.

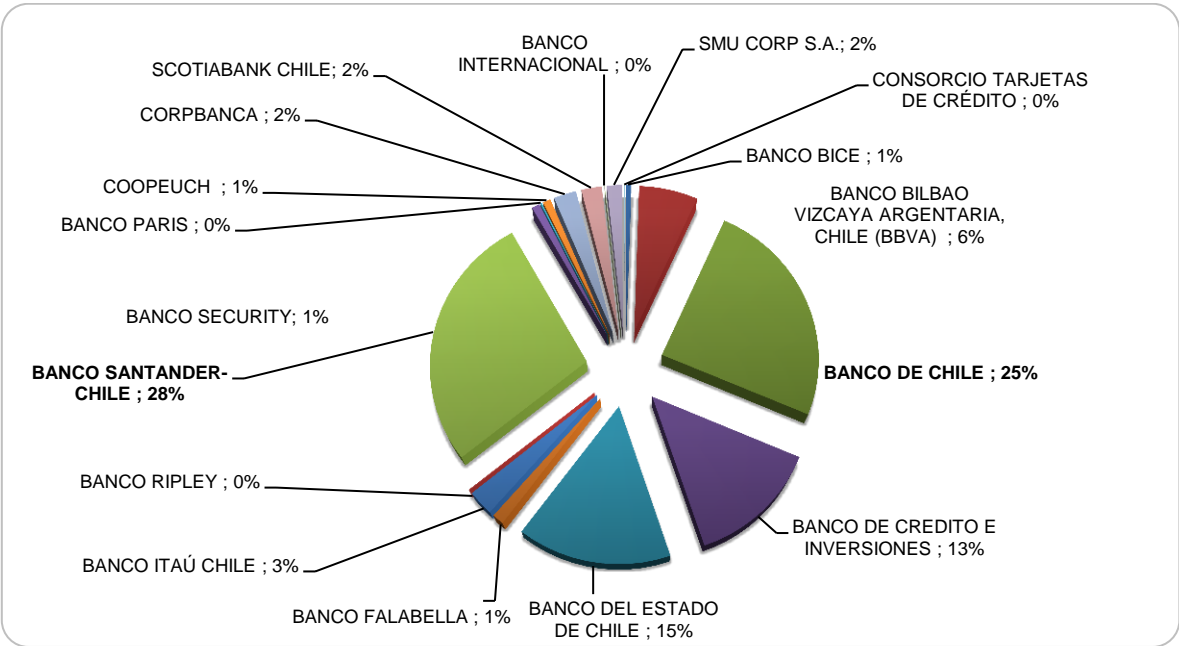
El proceso comienza con la relación contractual entre el emisor bancario y las marcas, quienes entregan una licencia dividida en dos partes; rol emisor y rol adquirente; este último también es ejecutado por las marcas en otros países (Visa Argentina).

Ambas licencias pueden ser delegadas por medio de un contrato de servicios a las operadoras de tarjetas de crédito, aunque no todas delegan el rol emisor a empresas externas, como es el caso de Banco Santander.

Nexus se desempeña con rol emisor representando a la entidad financiera y ejerciendo este derecho, para lo cual debe estar certificado por la marca. La licencia de rol adquirente es requerida para afiliar comercios al sistema de medios de pago conectados en red, siendo el intermediario entre el emisor y los comercios.

**2.4. Situación actual**

El mercado está distribuido en 16 instituciones financieras que emiten tarjetas de crédito con las marcas Visa, MasterCard, American Express y Magna. **Banco Santander** y **Banco de Chile** son los líderes; en conjunto dominan más de la mitad del mercado con un 52% del total de tarjetas vigentes al enero de 2014 con un monto de operación que supera los US\$1.500 millones el último trimestre del año 2013 lo que conforma el 66% de las operaciones totales del periodo (SBIF, 2014).



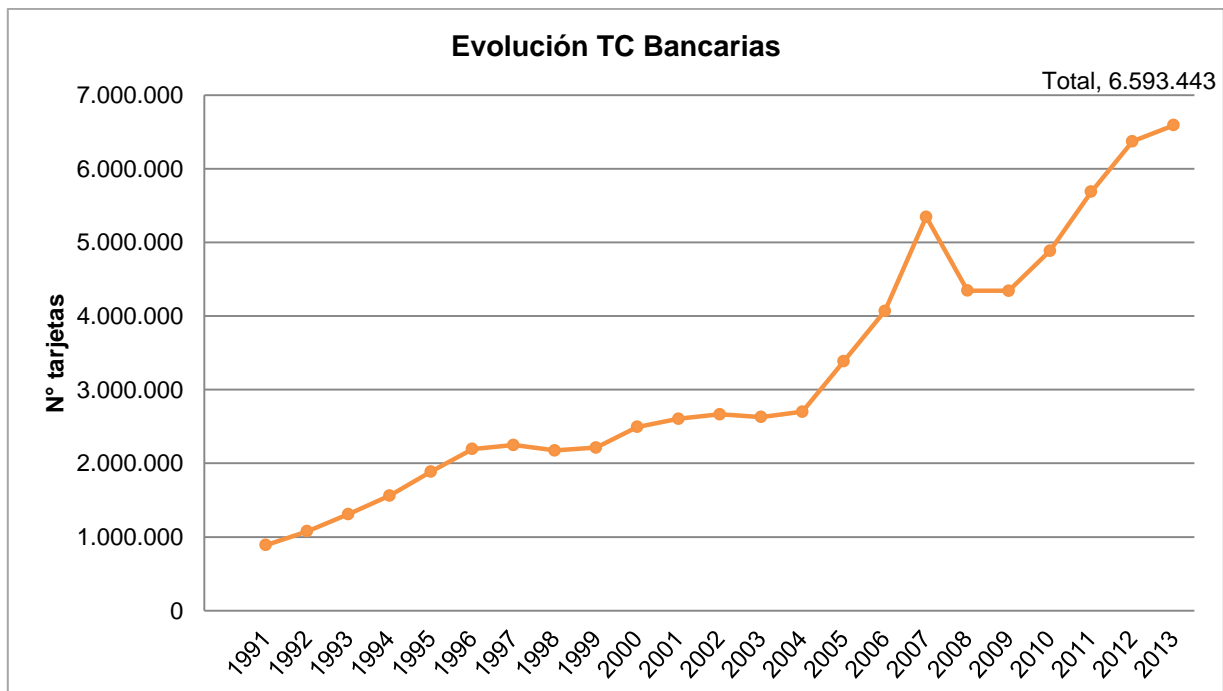
**Gráfico 1. Participación en N° de tarjetas por emisor (SBIF, 2014)**

La masificación de este medio de pago ha proporcionado ganancias millonarias a la industria por significativo aumento en la apertura de nuevas cuentas (ver tabla 1) y con esto el incremento de la cantidad y monto de transacciones.

Existen más de 6 millones de tarjetas de crédito bancarias activas, lo que representa un crecimiento de más del 500% al finalizar el año 2013. En 1991 el mercado de consumidores estaba concentrado principalmente en empresas y personas con mayor poder adquisitivo, panorama que al día de hoy ha cambiado substancialmente reflejado por las cifras de tarjetas de crédito vigentes utilizables a diciembre de 2013 (gráfico 2).

**Tabla 1. Cantidad de tarjetas por emisor (SBIF, 2014)**

Emisor	Número de tarjetas vigentes al final del período		Total de tarjetas vigentes
	Titulares	Adicionales	
BANCO BICE	30.810	5.226	36.036
BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA, CHILE (BBVA)	288.936	122.065	411.001
BANCO DE CHILE	1.455.637	167.101	1.622.738
BANCO DE CREDITO E INVERSIONES	654.036	233.094	887.130
BANCO DEL ESTADO DE CHILE	986.159	32.483	1.018.642
BANCO FALABELLA	76.497	2.056	78.553
BANCO ITAÚ CHILE	145.110	30.235	175.345
BANCO RIPLEY	6.014	1.371	7.385
BANCO SANTANDER-CHILE	1.535.525	279.361	1.814.886
BANCO SECURITY	47.796	8.746	56.542
BANCO PARIS	9.920	1.261	11.181
COOPEUCH	52.044	3.176	55.220
CORPBANCA	129.013	29.897	158.910
SCOTIABANK CHILE	123.621	19.788	143.409
BANCO INTERNACIONAL	2.608	185	2.793
SMU CORP S.A.	102.915	2.017	104.932
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>5.655.132</b>	<b>938.311</b>	<b>6.593.443</b>



**Gráfico 2. Evolución de tarjetas de crédito en Chile (SBIF, 2013)**

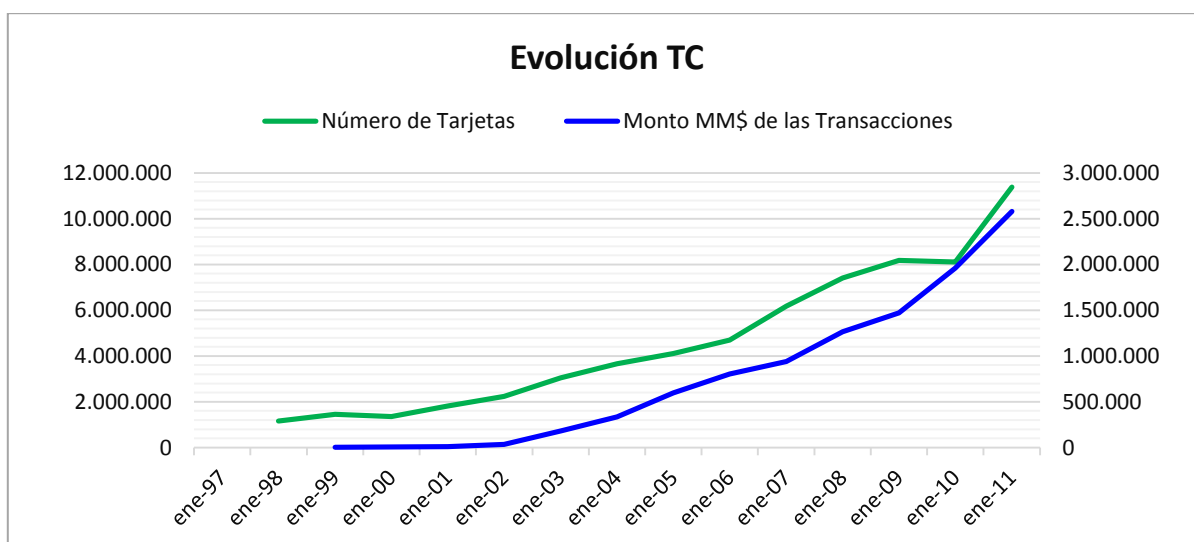
## 2.5. Marketing de clientes

La característica predominante en la industria financiera es el marketing indiscriminado o masivo, para lo cual se desarrollan campañas publicitarias que se transmiten mediante canales de comunicación como la televisión, radio, emails, redes sociales y en general formas de propagación extensa de la información. Sin embargo, en los últimos años se han implementado sistemas de fidelización a través de puntaje por consumo, lo que ha significado un cambio en la forma de beneficiar a los clientes.

La competencia por “cuota de mercado” en tarjetas de crédito, está basada principalmente en las siguientes tres acciones:

- **Adquisición de clientes (prospectos):** Según el segmento objetivo al que apunta cada banco, es establecida una oferta de valor según prototipos de cliente (tarjeta con ciertas características, servicios y beneficios asociados) determinado en función de aspectos como el nivel de ingresos, solvencia económica y deudas, patrimonios, profesión y edad, entre otros. El producto se ofrece frecuentemente a través de call centers y en terreno (sucursales, universidades, boca a boca, etc.).
- **Cruce de productos (cross selling):** Consiste en la identificación y selección de clientes a quienes se les ofrece otra tarjeta con una marca complementaria, características similares a la que ya posee, aumentos de cupo o mejores condiciones. Esta venta, al igual que en la adquisición, se efectúa por medio de telemarketing o a través del ejecutivo.
- **Aumento de la utilización:** está basado en el ingreso por colocaciones; mientras más consumen los clientes, mayor es el cobro por comisiones, intereses y “Merchant discount”. Dado lo anterior, se potencia el uso de las tarjetas a través de distintos beneficios como descuentos en comercios, membresías, bajos intereses, acumulación de puntos o dólares, entre otros. Estos beneficios son entregados generalmente de forma masiva o en base al segmento del propio producto (Black, Platinum, Gold, etc.).

En las tres formas de competencia, es patente la inclinación a la **adquisición** y **cruce de productos** es decir, emisión de tarjetas con el objetivo de aumentar la participación en el mercado. Esta situación está reflejada en el siguiente gráfico (figura 4):



**Gráfico 3.** Comparativo de crecimiento en monto y volumen de TC (SBIF, 2013)

Existe una correlación lineal entre la evolución del monto recaudado por transacciones y el volumen de tarjetas. Este comportamiento refleja la tendencia en esta industria de privilegiar la emisión de nuevas tarjetas por sobre la rentabilización de la cartera existente, dejando en segundo lugar la importancia de los hábitos de consumo de los tarjetahabientes (Li, Wu, Sun, & Zhang, 2010).

### 3. Descripción de la compañía

#### 3.1. Presentación de la compañía

Nexus está presente en el mercado nacional desde 1997 como una sociedad de apoyo al giro bancario, es una de las principales procesadora de tarjetas de crédito del país, siendo sus accionistas los bancos BCI, Banco de Chile, BancoEstado, Banco Santander, BBVA, Corpbanca y Scotiabank.

Actualmente la empresa procesa las marcas MasterCard, Visa y American Express de los principales Bancos y entidades financieras, teniendo como clientes a:

Banco de Chile	BBVA	Banco Bice
BCI	Corpbanca	Banco Itaú
BancoEstado	Scotiabank	Banco Security
Banco del Desarrollo de Scotiabank	Banco Santander	Banefe
Banco CrediChile	Banco Condell	Banco Nova
Banco París	Banco Falabella	Banco Internacional
Coopeuch		

En el año 2003 Nexus comienza a otorgar servicios de procesamiento a tarjetas cerradas Retail como Jumbo Más, Más Easy y Más París (Cencosud) contando a la fecha con más de 2.5 millones de cuentas (Nexus, 2012)

Actualmente otorga más de 40 servicios, destacándose entre otros:

- Creación de cuentas
- Grabación de plásticos
- Personalización de Chip EMV
- Autorizaciones nacionales e internacionales
- Autorización de cuotas por ATM
- Prevención de fraude Integral
- Emisión y distribución de estado de cuenta físico y virtual
- Call center, back office y servicio de delivery bancario
- Impresión de la documentación contractual, compaginación y entrega del producto

## **3.2. Planteamiento estratégico**

### **3.2.1. Misión y Visión**

El propósito de la existencia de Nexus están definidos en las siguientes líneas;

*“Somos una empresa que administra y desarrolla en forma innovadora los medios de pago y productos asociados para nuestros clientes emisores de medios de pago y otras organizaciones similares, generando valor y un alto impacto en sus procesos de negocio”*

Con respecto a la aspiración de futuro de esta organización, se ha planteado que:

*“Queremos ser la mejor opción de agregación de valor a los procesos de negocios de nuestros clientes por la eficiencia, calidad e innovación de nuestros procesos, productos y servicios”*



Dado lo anterior, la compañía distribuye en cuatro pilares su crecimiento: Calidad, Eficiencia y Competitividad, Seguridad y desarrollo del negocio, con lo cual enfoca sus acciones y desarrolla sus planes estratégicos. (figura 5):



**Figura 2.** Los cuatro aspectos estratégicos de Nexus [Fuente: Elaboración propia]

En la dimensión “desarrollo de negocio e innovación”, se incorporan sistemáticamente proyectos que representan un desafío relevante para la organización en términos de experimentación dentro de la industria, como es el caso del proyecto que se presentará en este documento.

### 3.2.2. Ventaja competitiva

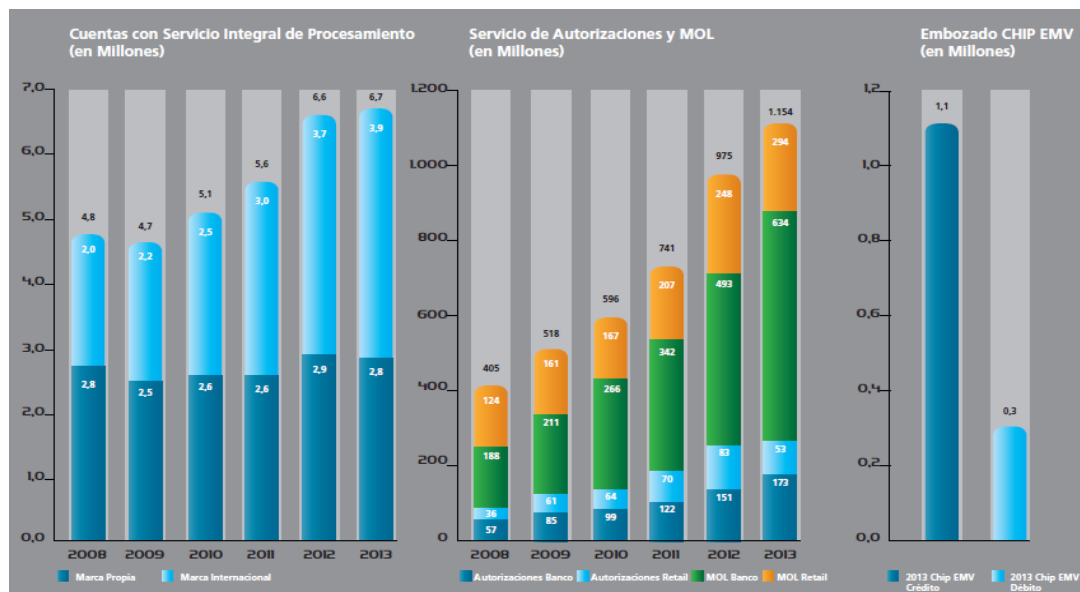
Nexus se ha convertido en el principal actor dentro de la industria, logrando cubrir gran parte del mercado financiero. Al término del año 2013, otorga más de 500 servicios a 24 entidades financieras que emiten tarjetas de crédito Visa, MasterCard y American Express y marcas propias Jumbo Más, Tur Bus, Más Easy, Más París y Tarjeta Unimarc, las que en conjunto superan las 9 millones de cuentas, representando un crecimiento del 28% con respecto al año anterior.

En términos de volúmenes, se procesaron más de 1.150 millones de transacciones de autorizaciones de compras, avances en efectivo y transacciones en línea, lo que representa el 16% de crecimiento con respecto al año anterior, recibiendo cerca de 150 millones de transacciones para monitoreo y prevención de fraude débito.

Durante el mismo año (2013) se embozaron más de 6,2 millones de tarjetas de crédito y débito, de las cuales el 17% incorpora la nueva tecnología ChipEMV. Adicionalmente, se distribuyeron más de 33 millones de estados de cuenta, de los cuales 11 millones corresponden a estados de cuenta virtual.

El año 2013 fue positivo para la compañía en términos de rentabilidad, crecimiento y desarrollo de nuevos negocios, logrando una utilidad de 1.122 millones de pesos lo que representó un retorno del 16% sobre el patrimonio.

A continuaciones algunas gráficas que representan la actividad de la compañía:



**Figura 3.** Gráficos de volúmenes de operación 2012 (Nexus, 2012)

En resumen Nexus ha logrado destacarse y progresar sistemáticamente:

- Cubre más del 90% del mercado financiero.
- Procesa más del 51% del total de tarjetas activas del mercado (Visa, MasterCard y American Express).
- Sobre el 80% de satisfacción de clientes en la mayor parte de los servicios prestados (Encuesta de Calidad, 2013).
- Doble rubro, operadora de tarjetas de crédito y apoyo al giro, lo que permite prestar servicios fuertemente integrados.
- Constante y rápida apertura de nuevos negocios.
- Gran capacidad de desarrollo de nuevos servicios.
- Posee tecnología de última generación y el mayor conocimiento en el rubro.
- Estudia el mercado internacional para desarrollar sus nuevas capacidades.
- Gran inversión en certificaciones y mejoras.
- Profesionales de primera línea, altamente capacitados y especializados.

Desde el punto de vista operacional, con el objetivo de aumentar la competitividad de en reducción de costos, mejora en la operación del soporte tecnológico y disminución del riesgo operacional, se desarrolló una alianza entre las empresas Transbank, Nexus y Redbanc (SAG), estas funcionan sobre un modelo de externalización de la administración y gestión de la infraestructura, y la agrupación de las máquinas (servidores, redes, Storage, etc.) en un lugar compartido de infraestructura de última generación, con estándares de calidad superiores a los que se podrían obtener de manera individual, ventaja competitiva clave para el rubro.

### 3.2.3. Posicionamiento estratégico

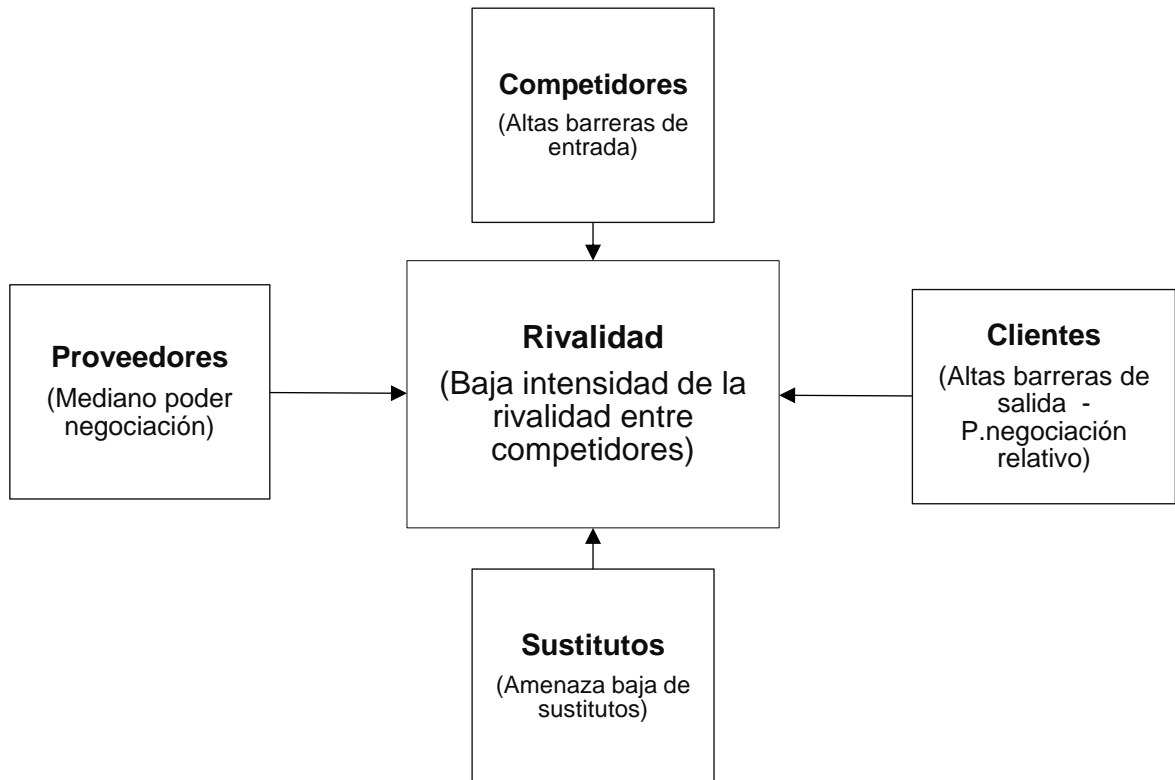
Como se indicó en el ítem anterior, Nexus goza de una posición de liderazgo y estabilidad que se ha mantenido durante varios años, favorecida en sus inicios por una industria acotada e insipiente y gobernada por un grupo reducido de actores que posteriormente se mantuvo por un desarrollo del negocio orientado a la vinculación y servicios exclusivos integrados a la cadena de valor de los clientes.

Haciendo referencia a las 5 fuerzas de Porter, el estado del arte de la compañía es la siguiente:

1. **Poder de negociación de los clientes:** La especialización y particularidad de la industria ha permitido a Nexus el desarrollo de un sistema prácticamente propietario y con adaptaciones específicas, implicando un grado de dependencia y costo de salida alto por la integración de la empresa en la cadena de valor de los emisores, es más, Nexus representa para los clientes su propia integración vertical hacia atrás. Sin embargo, también se debe considerar que dicho poder es amilanado en función de la participación o ingresos que aportan los clientes a la compañía y el reducido mercado objetivo a la que la empresa puede optar según su rubro. Dicho de otra manera, la fuga de clientes que aporten un volumen de ingreso superior al promedio podría generar inestabilidad y consecuencias negativas no fáciles de solventar.
2. **Poder de negociación de los proveedores:** La agilidad del negocio ha requerido la externalización de desarrollo de software, procesos operacionales y logísticos. En el primer caso, los proveedores en varias oportunidades desarrollan soluciones complejas y estratégicas, que posteriormente son mantenidas por ellos mismos por la expertise o conocimiento empírico. Esto también se replica en algunos procesos operacionales y en menor grado en los procesos logísticos, estos últimos por tratarse de servicios estándar (más oferta de mercado). En consecuencia, se detecta en esta fuerza, alta dependencia y mediano poder de negociación con algunos proveedores, sobre todo con aquellos que afectan procesos críticos de la compañía.
3. **Amenaza de nuevos competidores:** Es evidente la existencia de una gran barrera de entrada por especialización, costo y mercado objetivo (clientes), y en esto Nexus tiene suficiente camino recorrido. Sin embargo, esa barrera de entrada disminuye si se consideran competidores potenciales a empresas extranjeras multinacionales con experiencia (incluidas las marcas) y capital suficiente para integrarse como nuevo competidor o de la mano de emisores con presencia en varios países como Banco Itaú o Santander. Del mismo modo, se presenta la amenaza de emisores con capacidad de desarrollar sistemas propios o fusionarse lo que podría eventualmente permitir la sustitución de Nexus como principal proveedor de los servicios de procesamiento.
4. **Amenaza de productos sustitutos:** Todo el core del negocio es difícilmente sustituible ya que, independiente del medio, (tarjeta, celular, otros) las

transacciones siguen el mismo proceso (autorizar, procesar, facturar, etc.) y no se visualiza en la actualidad un sustituto claro. No obstante, los servicios especiales o estándar están más expuestos; por ejemplo, en un futuro no muy lejano las tarjetas de crédito serán remplazadas por dispositivos móviles, ese panorama obligará a adaptar todos los servicios que intervienen en su creación y distribución. Otro ejemplo lo constituyen los sistemas de fidelización basado en puntos por transacciones pasadas, los que podrían ser sustituidos por sistemas basados en transacciones futuras con asignación anticipada de bonos. En este ámbito la compañía es ágil en la generación de nuevos negocios y la amenazada de sustitutos está controlada.

5. **Rivalidad entre competidores:** La rivalidad entre competidores es moderada debido a que la industria está bastante regulada, no existe una velocidad de innovación como en el caso de la industria de los alimentos o telecomunicaciones, los clientes objetivos están acotados, la marca no tiene mayor relevancia y no existen campañas publicitarias asociadas. En contraposición, la competencia es enérgica entre los clientes (emisores) y el comportamiento de la industria define los nuevos elementos que se incorporarán al mercado haciéndolo bastante predecible. La verdadera rivalidad entonces, está dada por la capacidad de elaborar los elementos en un periodo y costo inferior al resto.



**Figura 4.** Resumen Modelo cinco fuerzas de Porter en Nexus

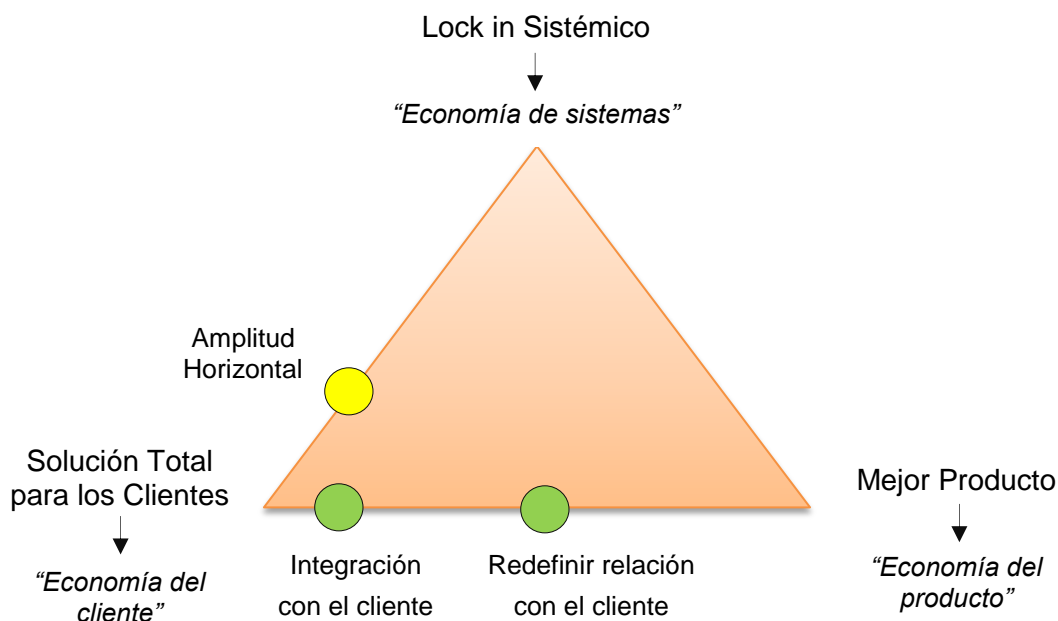
Considerando las descripciones anteriores, la compañía posee factores representativos de un lock in de sistema como el lock out de los competidores, lock in de los clientes y estándar propietario proporcionado por la integración con los complementadores Transbank y Redbanc. Sin embargo al profundizar utilizando marco conceptual del modelo delta de Arnoldo C. Hax, se determina que la estrategia de lock in no está constituida por una acción específica de Nexus y que su liderazgo bajo este marco, se debe en gran medida a factores externos. Dicho de otro modo Nexus, Transbank y Redbanc son quienes complementan el sistema de medios de pago según el esquema de funcionamiento de la industria financiera, ya que no existe dependencia entre ellos ni con proveedores ni con los clientes. Por ejemplo, un emisor para operar en Transbank no requiere contratar necesariamente los servicios de Nexus, sin embargo si éste requiere acceso a una extensa red de adquirentes en el mundo tendrá que contratar licencias con alguna marca o en el caso nacional, tendrán que contratar los servicios de Transbank u otro adquirente.

A continuación se muestra un cuadro comparativo según la estrategia de los distintos posicionamientos y en verde las que se ajustan a la compañía (Tabla 2):

**Tabla 2.** Cuadro comparativo de estrategias

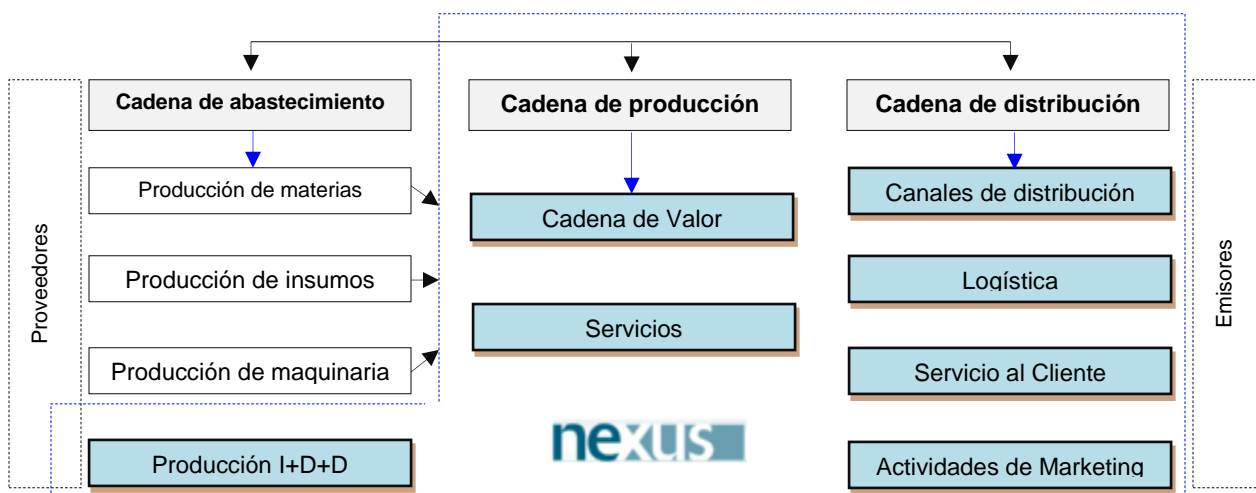
Posicionamiento competitivo	Mejor Producto	Soluciones totales para el cliente	Lock In del Sistema	Observación
<b>Enfoque estratégico</b>	Producto: El negocio, su sector y sus competidores	Corporación: La compañía, clientes y proveedores	La empresa extensa: La compañía, clientes, proveedores y complementadores.	
<b>Benchmarking</b>	Competencia	Clientes	Complementadores	
<b>La propuesta de valor para clientes</b>	Centrada en el producto: Economía del producto	Centrada en el cliente: Economía del cliente	Centrada en Sistemas: Economía de sistemas.	
<b>Oferta de productos</b>	Productos estándar	Composición personalizada de productos y servicios	Cartera de productos ampliada por complementadores.	
<b>Cadena de suministro correspondiente</b>	Cadena Interna de suministro	Cadena Integrada de suministro: proveedores, la compañía y los clientes	Cadena de suministros de sistema: La compañía, clientes, proveedores y complementadores.	
<b>Canales correspondientes</b>	Canales genéricos, distribución masiva	Canal directo o grupo objetivo	Canal directo masivo	
<b>Impacto sobre las marcas</b>	Orientación al producto: Explosión de marcas	Marcas armonizadas en torno al cliente: cartera coherente de marcas	Marcas armonizadas en torno al sistema; Integración de marcas	No existe impacto de marca
<b>Enfoque de innovación</b>	Desarrollo interno de productos	Innovación de productos en conjunto con el cliente	Arquitectura abierta, los complementadores como innovadores clave	
<b>Papel de tecnología informática</b>	Soporte interno	Soporte de clientes y proveedores	Soporte total de red	
<b>Grado de vinculación con los clientes</b>	Escaso	Potencialmente alto: Reforzado por la personalización y aprendizajes mutuos	Potencialmente el más alto: reforzado por el cierre al competidor y encierro del complementador	

Según el análisis realizado y tomando en consideración la forma en que se desenvuelve la compañía, se concluye que su estrategia está situada en el vértice del triángulo de **“Solución Integral para los Clientes”**.



**Figura 5.** Posición de Nexus según Delta Model

En esta estrategia se encuentran tres posiciones “Redefinir Relación con el Cliente”, “Integración con el Cliente” y “Amplitud Horizontal”. Las dos primeras son fases tempranas que Nexus ya superó, por lo tanto por su grado de madurez observado, integración y orientación al cliente, se determina que la posición estratégica actual está ubicada en **“Amplitud Horizontal”** puesto que posee una visión orientada a la economía del cliente, generando los servicios que satisfacen todas su necesidades en el ámbito del negocio.



**Figura 6.** Diagrama amplitud horizontal Nexus

## 4. Marco teórico conceptual

En este capítulo se detallará el marco teórico que sustenta el trabajo de esta tesis y la visión con la que se han desarrollado las distintas actividades, encabezado principalmente por los principios de la ingeniería de negocios.

### 4.5. Ingeniería de Negocios

La Ingeniería de Negocios es una disciplina que provee una metodología para el “*Diseño de los modelos de negocio que den cuenta de la estrategia y los procesos que la operacionalicen*” (Barros V., Diseño Integrado de Negocios, procesos y aplicaciones, 2012) es decir basado en los tres siguientes aspectos fundamentales:

1. Diseño de la estrategia empresarial
2. Diseño de los modelos de negocio y los procesos que implementan esos modelos
3. Diseño de infraestructura y aplicaciones que soportan los procesos

La Ingeniería de Negocios persigue el logro de una ventaja competitiva ya sea por efectividad operacional o diferenciación proponiendo que las organizaciones diseñen la estructura y las actividades del negocio, pero que además estos diseños estén caracterizados por un desarrollo sistemático, flexible y dinámico orientado a la mejora continua de los procesos mediante mecanismos establecidos para tal efecto, lo que implica un trabajo constante de innovación no trivial.

#### 4.5.1. Metodología

La metodología propuesta en Ingeniería de Negocios es congruente con el diseño de negocios desde la visión de estratégica o de alto nivel hasta su implementación práctica y concreta. Esta, consta de seis pasos que comienzan en el planteamiento estratégico de la compañía y culminan en la construcción e implementación de herramientas y uso de tecnologías.

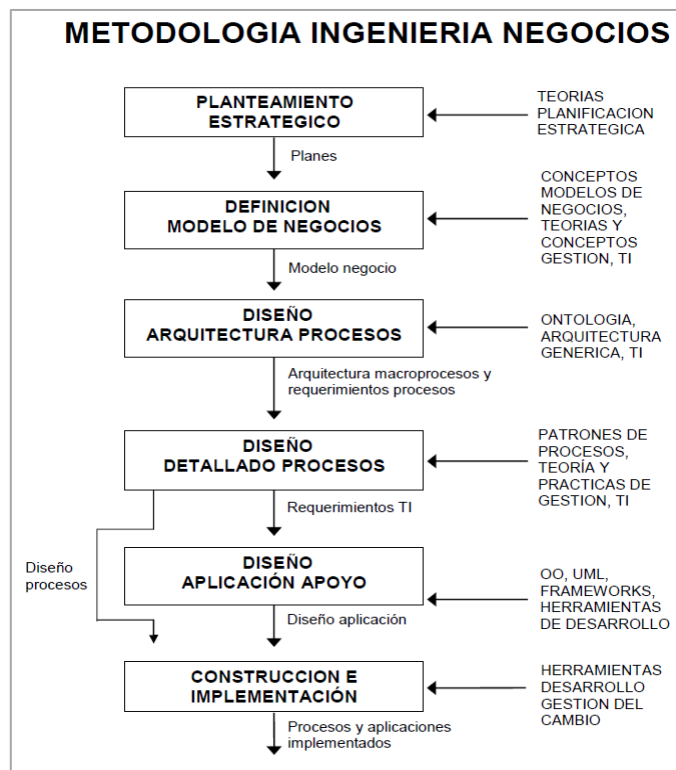
A continuación se describen estos seis pasos:

- **Planteamiento estratégico:** Consiste en la base estratégica del negocio y es la primera aproximación que analiza la posición actual de la compañía y la visión de futuro que se quiere lograr, se establecen objetivos y metas con el fin de alinear su implementación en toda la organización. Existen muchos autores que exponen diversas formas de establecer el planteamiento estratégico, sin embargo en este trabajo se utilizaron los postulados de Arnoldo Hax y Porter vistos en el ítem 3.2.
- **Definición del modelo de negocios:** En la definición del modelo de negocios se concreta el planteamiento estratégico, estableciendo una propuesta de valor para

los clientes. Esta definición se encuentra desarrollada en el ítem 5.3 y está basada en un proceso nuevo que se implementará en la compañía.

- **Diseño de arquitectura de Macroprocesos:** Los Macroprocesos son patrones de procesos genéricos en la cual es posible identificar los procesos actuales de la compañía y aquellos que se verán impactados por la innovación, bajando en niveles hasta llegar al diseño específico de las actividades involucradas.
- **Diseño detallado de procesos:** Es el nivel más concreto del diseño e implementación de los procesos, es aquí donde se operativizan y se determinan las distintas interacciones y roles que lo componen. La metodología más utilizada para llevar a cabo esta fase corresponde al BPMN y es la que será aplicada en este proyecto.
- **Diseño de aplicación de apoyo:** Consiste en el diseño de aplicaciones que soporten el proceso diseñado anteriormente, para lo cual es posible utilizar tecnologías de distinta índole. Básicamente este diseño contempla el apoyo de aplicaciones computacionales para las actividades que así lo requieran.
- **Construcción e implementación:** Esta fase comprende construir todo el diseño anterior y su implementación de software e infraestructura.

En la siguiente figura se muestran el resumen de pasos de la metodología planteada:

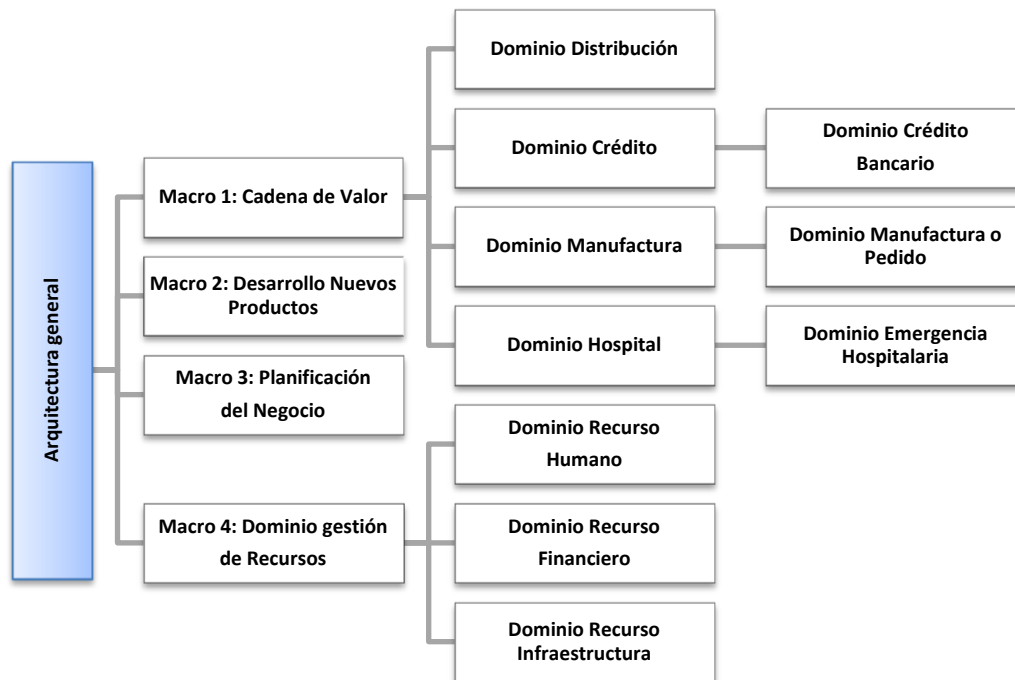


**Figura 7.** Metodología de Ingeniería de negocios (Barros V., Diseño Integrado de Negocios, procesos y aplicaciones, 2012)



## 4.5.2. Estructura de negocios

La estructura de negocios fue propuesta y desarrollada por Óscar Barros (Barros V., La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture, 2006) con el propósito de crear un patrón genérico de procesos que incluyen flujos, actividades y lógicas, que expresan como debiera estar conformado y gestionado un negocio dentro de cierto dominio. Estos patrones son en realidad árboles de patrones que contienen la descomposición de los llamados Macroprocesos y que permiten representar lo que ocurre en cualquier compañía (figura 13):



**Figura 8. Árbol de Patrones (Barros V., La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture, 2006)**

La descripción de cada Macroproceso se detalla a continuación:

- **Cadena de Valor (macro 1):** Es un conjunto de procesos donde se ejecutan todos los bienes y servicios de la compañía, dicho de otro modo, es donde se encuentra la cadena de valor la cual está definida como la razón de existencia de la empresa.
- **Desarrollo de nuevos productos (macro 2):** conjunto de procesos que permiten diseñar y desarrollar nuevos productos y servicios, eje principal para mantenerse vigentes y competitivos en el mercado, todo lo relacionado a las nuevas capacidades se encuentra en esta macro, desde ahí se relaciona con la macro 1.

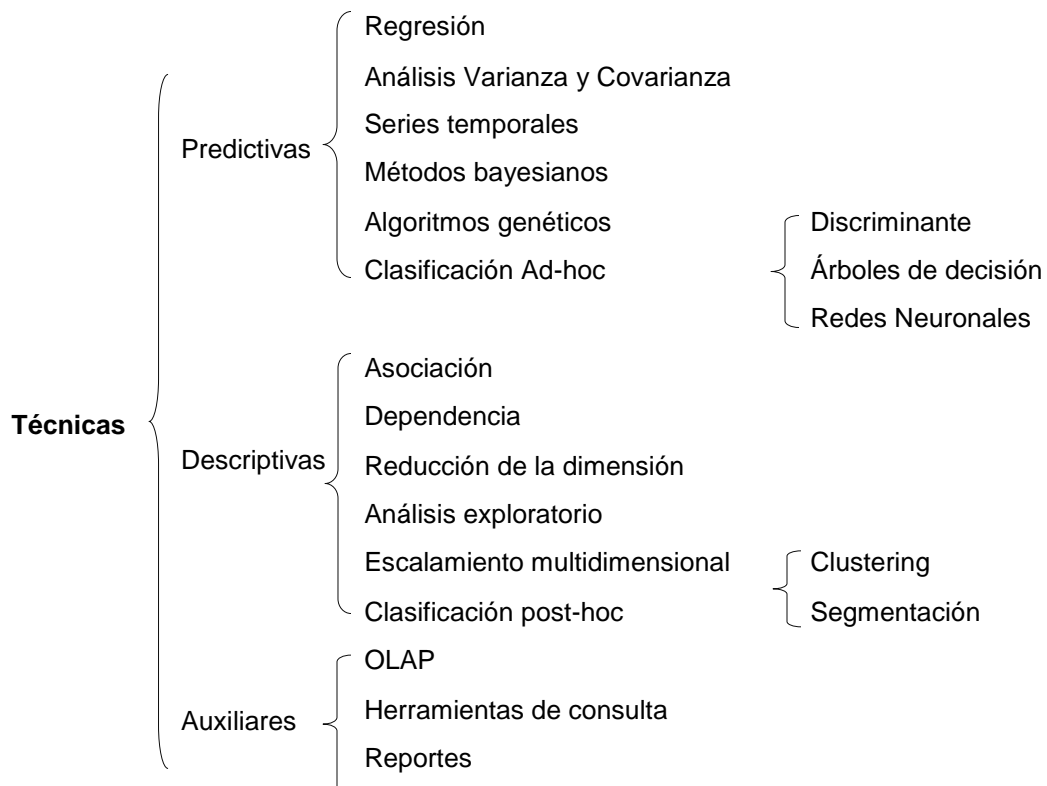
- **Planificación del negocio (macro 3):** Corresponde a la planificación estratégica del negocio, lo que deriva en una serie de programas y proyectos para su ejecución.
- **Dominio gestión de recursos (macro 4):** Conjunto de procesos de apoyo al resto de las macros con respecto a los recursos financieros, humanos, infraestructura y materiales.

Además de proveer un marco conceptual y teórico, los Macroprocesos son prácticos y útiles sobre todo para la gestión global de los procesos de la compañía. Su utilización en las organizaciones permite identificar las relaciones existentes entre todos los procesos y poseer un mapa muy detallado por capas que facilita la aplicación de las estrategias determinando los impactos inmediatos que estos implican.

#### 4.6. Data mining

El data Mining consiste en un conjunto de técnicas que permiten extraer conocimiento sobre grandes volúmenes de información mediante un proceso que identifica asociaciones o estructuras ocultas existentes en los datos a través del uso de algoritmos (Golfarelli & Rizzi, 2009), nutriéndose de la unión de las ventajas de distintas disciplinas como la estadística, Inteligencia Artificial, Bases de datos y procesamiento masivo (Weber, 2000).

Las técnicas más representativas y usadas en la actualidad son las redes neuronales, regresión lineal, árboles de decisión, modelos estadísticos, agrupamiento o clustering y reglas de asociación, las que se pueden distinguir de la siguiente manera:



#### 4.6.1. Proceso KDD (Knowledge Discovery in Databases)

Existen varias metodologías para el descubrimiento de patrones en los datos, sin embargo la más conocida corresponde al proceso KDD (Knowledge Discovery in Databases) encargada de la preparación de los datos y la interpretación de los resultados generados, los que brindan un significado a las asociaciones encontradas entre ellos.

El proceso KDD está compuesto por nueve pasos que comienzan con la selección de los datos y termina con su interpretación y evaluación. Estos se resumen en la realización de las siguientes actividades (Fayyad et al, 1996):

1. Entendimiento del dominio de la aplicación de KDD e identificación del objetivo principal del proceso desde el punto de vista del cliente.
2. Crear un conjunto de datos objetivo (data set) con los cuales realizar el desarrollo.
3. Limpiar y pre-procesar los datos incluyendo operaciones básicas para remover problemas en los datos como registros faltantes, outliers, etc.
4. Reducción y proyección de los datos representándolos según el objetivo definido (1). En esta etapa es posible reducir la cantidad de variables, transformar su representación (datos) y estandarizarlos.
5. De acuerdo al objetivo del proceso, se debe escoger un método de datamining para conseguirlo, por ejemplo: clasificación, segmentación, regresión, entre otros.
6. Escoger el algoritmo apropiado de data mining y seleccionar el método que se utilizará para encontrar los patrones de los datos. En esta etapa, se definen los modelos, parámetros y criterios de estudio apropiados según el método.
7. Consiste en ejecutar data mining por lo cual se aplican los algoritmos a los datos y se logra una representación con el método escogido.
8. Consiste en la interpretación de los patrones para extraer el modelo. En este paso es muy posible realizar iteraciones desde el paso 1 al 7 para lograr mejora en los resultados.
9. Utilización de conocimiento, lo que implica uso de dichos resultados en sistemas, acciones, documentación y en general donde permita su aplicación.



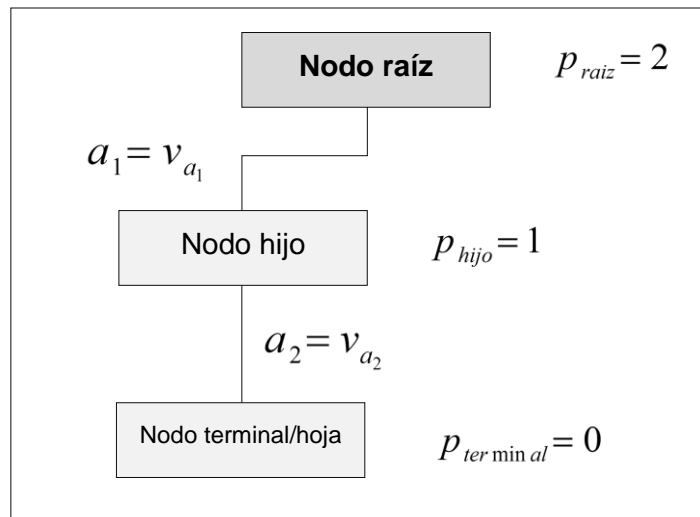
### 4.6.2.1. Descripción general

Un árbol de decisión es un análisis jerárquico de un conjunto de datos que es posible representar gráficamente y cuyo análisis selecciona un subconjunto de casos que tienen una característica común según un criterio discriminante. Básicamente las entradas de un árbol de decisión corresponden a los atributos o variables que representan el fenómeno o situación a analizar, mientras que las salidas por cada nodo corresponden al valor que toma el atributo y que deriva en una salida booleana Si/No que puede ser terminal o proseguir en otro nodo (Jiménez M., 2012).

El árbol considera el total de casos iniciándolos todos en el nodo raíz, posteriormente el árbol divide en grupos según las variables más discriminantes que comúnmente se llaman variables predictoras, dividiéndolos y generando recursivamente nuevos nodos que se denominan nodos hijos. Al finalizar el proceso, el árbol tendrá varios nodos hoja o terminales, los cuales contendrán las clases posibles o clases predictoras resolutoras del problema y en consecuencia, un número de hojas totales que proporcionarán una explicación de la clasificación realizada.

Para la obtención de un buen árbol, en la fase de entrenamiento la muestra debe ser representativa del universo total, enfatizando en la búsqueda de un subconjunto de casos homogéneos donde en cada nodo hijo exista una sola clase, evitando el sobreajuste o sobre-entrenamiento (overtraining) utilizando criterios de detención y técnicas de pre y post poda.

En la figura 15, se muestra un ejemplo de árbol de decisión. Este se define como árbol si cumple las siguientes afirmaciones:



**Figura 10.** Elementos de un Árbol de Decisión

- Un nodo no terminal o interno si tiene  $p$  nodos hijos  $p \geq 1$ . Los nodos internos están etiquetados con atributos.
- Un nodo terminal u hoja, si el nodo no tiene hijos. Los nodos terminales están etiquetados con clasificaciones.

- Cada nodo tiene un padre a excepción del nodo superior o raíz que no tiene padre.
- Cada rama del árbol que sale de un nodo etiquetado con un atributo  $a_i$  está a su vez etiquetado con alguno de los posibles valores  $V$  de  $a_i$ .
- Los nodos internos equivalen a pruebas de un atributo y las ramas que salen de un nodo equivalentes a los resultados para la prueba.

#### 4.6.2.2. Criterios discriminantes

Uno de las principales problemáticas en la construcción de un árbol de decisión es la definición de las variables predictoras y cómo hacer la subdivisión de los distintos nodos en base a los valores que puede tomar esta variable.

Para enfrentar este problema se han definido criterios discriminantes que otorgan las medidas cuantitativas de la bondad de la división en los subgrupos pertenecientes a un nodo en unas determinadas particiones. Para realizar este análisis se construye una *tabla de contingencia* entre las categorías de las variables independientes que podrían ser las divisoras del nodo (nodo padre) y las clases de la variable dependiente. En la siguiente figura (Figura 17) se muestra una tabla de contingencia genérica entre una variable independiente  $V$  y la clase  $C$  con  $nV$  y  $nC$  categorías respectivamente:

		$V$				
		$Categoría_1$	$Categoría_2$	...	$Categoría_{nV}$	
$C$	$Clase_1$	$O_{11}$	$O_{12}$	...	$O_{1nV}$	$M_{1.}$
	$Clase_2$	$O_{21}$	$O_{22}$	...	$O_{2nV}$	$M_{2.}$
	...	...	...	...		
	$Clase_{nC}$	$O_{nC1}$	$O_{nC2}$	...	$O_{nCnV}$	$M_{nC.}$
		$M_{.1}$	$M_{.2}$		$M_{.nV}$	$T$

**Figura 11.** Tabla de contingencia genérica

Los valores  $O_{ii}$  en cada celda, corresponden a los casos observados o cantidad de casos observados para las variables analizadas conjuntamente, es decir para los que la clase es la  $i$ -ésima y la categoría de la variable independiente es la  $j$ -ésima. Adicionalmente, los valores  $M_{i.}$  corresponden a la suma acumulada de los valores observados de la fila " $i$ ", lo que se denomina marginal fila  $i$ -ésima, y los valores  $M_{.j}$  corresponde a la suma de todos los valores observados en la columna " $j$ ", lo que se denomina marginal  $j$ -ésima. Para finalizar, el total de casos observados tanto de las filas y las columnas corresponde a  $T$ .

En las primeras definiciones de algoritmos de inducción de árboles se usaban medidas basadas en la *entropía*. La entropía es la medida del desorden contraria a la información; mientras más entropía exista en la muestra se puede presumir que exista mayor incertidumbre. Es decir, mientras más sea el número de estados en los que el sistema puede estar, mayor será su desorden y por tanto mayor cantidad de información para describir ese sistema.

La cantidad de información que se asocia a un evento con “k” posibles ocurrencias con probabilidad  $p_i \{i = 1, 2, 3, \dots, k\}$  es:

$$-\sum_{i=1}^k - p_i \log_2 p_i \quad (1) \text{ Entropía}$$

En consideración a la entropía, fue relevante identificar medidas para determinar las variables que la reducen con las que sea posible dividir el nodo en análisis para obtener particiones homogéneas en base a su comportamiento con respecto a la variable clase. Luego, considerando la notación de la tabla de contingencia (figura 17) es posible definir la información transmitida  $H_T$  como:

$$H_T = H_C + H_V - H_{TC} \quad (2) \text{ Información Transmitida}$$

Definiendo la cantidad de información asociada a cada variable independiente  $H_V$ , a la variable clase  $H_C$  y la tabla de contingencia compuesta por ambas  $H_{TC}$ :

$$H_V = -\sum_{j=1}^{nV} - p_{\cdot j} \log_2 p_{\cdot j} \quad \text{donde} \quad p_{\cdot j} = \left(\frac{M_{\cdot j}}{T}\right)$$

$$H_C = -\sum_{i=1}^{nC} - p_{i \cdot} \log_2 p_{i \cdot} \quad \text{donde} \quad p_{i \cdot} = \left(\frac{M_{i \cdot}}{T}\right)$$

$$H_{TC} = -\sum_{i=1}^{nC} \sum_{j=1}^{nV} - p_{ij} \log_2 p_{ij} \quad \text{donde} \quad p_{ij} = \left(\frac{O_{ij}}{T}\right)$$

Uno de los algoritmos primeros y representativos que coincide con lo definido, es el llamado ID3 definido por Quinlan en 1986, donde define “la ganancia de la información”. Para identificar que atributo es antecesor o padre o sea con mayor significancia el algoritmo utiliza la definición de entropía para calcular el beneficio de una variable por sobre otra, en una clasificación booleana (Jiménez M., 2012).

Para un conjunto de datos  $C$  cuya variable objetivo es binaria (ej. Si/No), la Entropía relativa a esta clasificación booleana se define como:

$$\text{Entropía}(C) \equiv -p_{si} \log_2 p_{si} - p_{no} \log_2 p_{no} \quad (3) \text{ Entropía clasificación booleana}$$

Donde  $p_{si}$  es la proporción resultados de entrenamiento “ejemplos” positivos en  $C$  y  $p_{no}$  es la proporción de resultados negativos.

Luego la ganancia, según esta misma definición para un atributo del análisis A es:

$$Ganancia(C, A) \equiv Entropía(C) - \sum_{v(A)} \frac{|C_v|}{|C|} Entropía(C_v) \quad (4) \text{ Ganancia}$$

Donde  $v(A)$  es la asignación de todos los valores posibles del atributo A, y  $C_v$  es la asignación de  $C$  para cada atributo A que tenga el valor v. Dicho de otro modo, la primera parte de la ecuación es la Entropía del conjunto original y la segunda es el valor esperado de la entropía después que  $C$  sea dividido usando el atributo A. Esta es el sumatorio de las Entropías de cada asignación  $C_v$  siendo a mayor ganancia la que indica el nodo seleccionado para esa iteración.

Adicionalmente a la corriente muchos autores prefirieron avanzar por el sector de la estadística clásica utilizando el estadístico de chi-cuadrado  $X^2$  para medir la relación entre dos variables cruzadas en una tabla de contingencia, lo que en este caso es la medición entre la variable independiente  $V$  y variable clase  $C$  según se indica a continuación:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{nC} \sum_{j=1}^{nV} \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (5) \text{ Chi-Cuadrado}$$

Donde  $e_{ij}$  se define como el número de valores esperados en una distribución aleatoria en la tabla de contingencia con una distribución chi-cuadrado con  $(nC-1)(nV-1)$  grados de libertad, de la siguiente manera:

$$e_{ij} = \frac{M_{i.} \times M_{.j}}{T} \quad (6) \text{ Estadístico de valores esperados}$$

De las definiciones anteriores se desprenden varias posibilidades para el desarrollo de familias de algoritmos de árboles de decisión que son utilizados para las distintas problemáticas según sus características y capacidades específicas.

#### 4.6.2.3. Algoritmos de construcción

En el ítem anterior se ha detallado un algoritmo general de construcción de árboles de decisión, sin embargo, existen varias propuestas concretas de distintos autores sobre algoritmos aplicables para distintos objetivos de análisis. Los tres algoritmos principales son CART, C4.5 (basados en la teoría de la entropía) y CHAID (basado en el estadístico  $X^2$ ). El algoritmo C4.5 es sucesor del conocido algoritmo ID3 y ha derivado en los algoritmos J4.8 y C5.0.



En la tabla 12 se resumen las características principales de estos algoritmos. En la columna *Variables predictoras* se indica si el algoritmo es capaz de manejar variables continuas, discretas o ambas. En *Tipo de división* se identifica cuantas divisiones en ramas es posible realizar con el algoritmo, cuando es binaria indica que solo puede dividirse en dos ramas, cuando permite más divisiones es división n-aria. En la columna *criterio de división*, encontramos el método discriminante utilizado. En la columna *casos perdidos* se indica si el algoritmo tiene la capacidad de manejar valores desconocidos para ciertas variables. En el tipo de poda se indica si es posible utilizar técnicas de pre y post poda. Finalmente en la última columna se indica la accesibilidad del algoritmo.

Algoritmo	Variables predictoras	Tipo de división	Criterio de división	Casos perdidos	Método de poda	Implementación
CART	Continuas/ discretas	Binaria	Entropía	SI	Post	Libre/comercial
CHAID	Discretas	n-aria	Chi-cuadrado	SI	Pre (nivel de significancia)	Comercial
ID3	Discretas	n-aria	Entropía	NO	NO	Comercial
C4.5	Continuas/ discretas	Binaria/n-aria	Entropía	SI	Pre-post	Libre/comercial
J4.8	Continuas/ discretas	Binaria/n-aria	Entropía	SI	Pre-post	Libre
C5.0	Continuas/ discretas	Binaria/n-aria	Entropía	SI	Pre-post	Comercial

**Tabla 3.** Características generales de algoritmos (Pérez de la Fuente, 2006)

A continuación se detallan los algoritmos comentados anteriormente (Berlanga et al, 2013):

- **CART**

Este algoritmo utiliza el criterio basado en *Gini index* para el caso de clasificación que es el que mejor resultados proporciona, aunque también soporta otros criterios. Este algoritmo de árbol binario realiza particiones generando subconjuntos homogéneos y precisos de datos en relación a la variable dependiente, los criterios se basan en la mínima suma de desviaciones absolutas o en minimización de las desviaciones cuadráticas. Para realizar la post poda estima el error aplicando generalmente la metodología de validación cruzada, lo que podría repercutir en el rendimiento del algoritmo mientras más complejo sea el árbol.

- **CHAID (Chi-square automatic interaction detector)**

Es un algoritmo estadístico y multidireccional que explora los datos generando segmentos de acuerdo a la variable dependiente y utilizando para esto interacciones mediante chi-cuadrado, es decir en cada iteración el algoritmo selecciona la variable dependiente que tiene una relación más fuerte con la variable predictora para formar el nodo padre. Este algoritmo debido a que forma

categorías de variables deja fuera aquellas que no son significativas para la variable predictora y no utiliza la fase de post-poda, para evitar el sobre-entrenamiento utilizando en la fase de construcción del árbol el método de detención a través del nivel de confianza calculado exigido por el test de la chi-cuadrado de Pearson.

Las principales restricciones es la incapacidad para tratar variables predictoras continuas, lo que obliga a realizar una fase adicional de discretización de variables para su procesamiento. Una variante de este algoritmo es el **CHAID exhaustivo** que realiza un tratamiento estándar a todas las variables, independientes del tipo o número de categoría a la que pertenecen, examinando las posibles divisiones para cada predictor.

- **ID3 (Induction decision trees)**

Este algoritmo es uno de los primeros desarrollados, por lo tanto tiene bastantes deficiencias que son afrontadas en los sucesivos algoritmos. No tiene métodos de poda por lo que las divisiones son realizadas sobre todos los posibles valores que puede tomar la variable predictora, siendo solo capaz al igual que el algoritmo CHAID de tratar variables discretas.

- **C4.5**

Algoritmo sucesor de ID3 dentro de los más utilizados actualmente, puede tratar variables continuas y discretas. Para las variables discretas el algoritmo genera una rama por cada valor posible de la variable predictora, sin embargo tiene la capacidad de restringir esta combinación solo a aquellas divisiones que generen mayor ganancia. Para tratar variables continuas, el algoritmo genera un árbol binario y utiliza un método de corte para las divisiones y mayor valor de la ganancia.

El proceso de pre-poda (además de los ya identificados relacionados a la ganancia) utiliza el cálculo del error en cada nodo y los subárboles asociados a los nodos hijos, de tal manera de que este no sea mayor que el nodo padre puesto que si lo es, este es dejado como nodo terminal (collapse tree). Luego finalizada la construcción comienza el proceso de post-poda que estima el error de la muestra de entrenamiento utilizando el límite superior del correspondiente intervalo de confianza a un nivel del 25% estimado en base a una distribución binomial. Este algoritmo tiene dos sucesores; el **algoritmo C5.0** que básicamente tiene sus mismas características con mejoras substanciales como la incorporación del costo de los errores de la clasificación, aumento de tipos de variables como la hora y la fecha, y la mejora en el rendimiento. También el **algoritmo J4.8** que incluye métodos de aprendizaje automático, permite parametrizar divisiones binarias sobre variables discretas, aplicar método de pre y post poda basado en la reducción del error dividiendo el conjunto de entrenamiento en el número de subconjuntos requeridos reservando uno de ellos para estimar este error, donde es posible aplicar el estimador de *Laplace* para la estimación de las probabilidades de cada nodo hoja.

## 4.7. Data mining aplicado al marketing

El datamining actualmente es indispensable para alcanzar un conocimiento empírico de los clientes, el desarrollo de los planes de marketing y de las estrategias de relacionamiento que permitirán rentabilizar el negocio en el mediano y largo plazo. La correcta delimitación del rol que juega esta técnica, contribuye en términos prácticos a mejorar resultados (compañía) basados en la información histórica y complementando el conocimiento experto con una herramienta poderosa aplicable en todo el ciclo de vida de los clientes.

### 4.7.1. Contexto del marketing relacional

El desarrollo de la cartera de clientes en cualquier compañía está supeditada a un fenómeno temporal cuya evolución es heterogénea y solo un porcentaje será susceptible a ser fidelizado en el proceso. Sumado a lo anterior, la estrecha relación existente entre la satisfacción de los clientes y el nivel de desarrollo en que se encuentre la compañía con respecto a un bien o servicio (“Know How”), trasciende y constituye el principal cimiento en la construcción y planificación estratégica relacional y transaccional en la que intervienen la recompensa o reconocimiento del cliente y la articulación de canales de comunicación efectivos.

La presencia de un objetivo estratégico de fidelización es fundamental ya que existe una tendencia errónea a asociar la fidelización a los programas de puntaje, descuentos, privilegios, recompensa, u otros, siendo estos, las herramientas, mecanismos y acciones, las que podrían carecer de prosperidad si no están correctamente dirigidas (Reinares Lara & Ponzoa Casado, 2004).

La estrategia del marketing relacional debería estar vinculada a la supervivencia y rentabilidad de la empresa en el mediano y largo plazo de manera que ambas partes (cliente y compañía.) obtengan beneficios (Pedraja Iglesias & Rivera Torres, 2002). Según “Las claves del marketing relacional bien hecho” (Renart & Cabré, 2005) las 7 claves para el éxito de un programa de marketing relacional son:

1. **Núcleo básico:** La premisa básica es que el producto o servicio debe cumplir con las expectativas del cliente. Difícilmente se llegará a fidelizar a los clientes si esto no se cumple.
2. **Gradualidad:** Es conveniente priorizar las actividades que sean potencialmente más beneficiosas, luego y gradualmente aumentar el abanico de actividades relacionales.
3. **Bilateralidad:** ambos obtienen beneficios cliente-empresa, es decir, la relación costo/beneficio es favorable para ambas partes.
4. **Reticencias:** ofrecer servicios o beneficios que eliminen las reticencias del cliente al relacionamiento con la empresa.

5. **Círculos virtuosos:** Explotar la información del cliente, personalización y aumento de la satisfacción. Utilizar la información histórica como retroalimentación para el crecimiento.
6. **Apoyo a la alta dirección:** Es relevante que exista el respaldo de la dirección ya que por lo general los resultados no son visibles en el corto plazo.
7. **Multicanal:** Integración en las actividades de canales de comunicación con el cliente, sobre todo aquellos que proporcionen feedback.

En efecto, el conocimiento del consumidor, adecuación de la oferta, valor percibido y duración e intensidad de las relaciones sustentan la base del Marketing relacional, y la fidelización es la consecuencia de todo aquello en el cliente, lo que representa un activo importante y ventaja competitiva.

En el siguiente cuadro se exponen las variables generales del nivel de lealtad de los clientes (tabla 13):

<b>VARIABLES INDICADORAS DEL NIVEL DE LEALTAD DE LOS CLIENTES</b>
<b>Nivel de contratación de productos y servicios:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de contratación del cliente versus contratación real</li> <li>• Suscripción o compra actual versus transacciones históricas</li> <li>• Productos o servicios contratados en exclusiva versus compartidos con otros competidores</li> <li>• Contratación de productos de alta vinculación (aquellos que suponen un alto nivel de compromiso y de relación futura con la empresa)</li> </ul>
<b>Frecuencia en la renovación o utilización de los productos o servicios:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antigüedad promedio de los productos contratados</li> <li>• Número y valor de los productos contratados en un determinado periodo</li> <li>• Índice de respuesta a la propuesta de nuevos productos</li> <li>• Cancelación de servicios sujetos a renovación en el tiempo</li> </ul>
<b>Interacción del cliente con diferentes canales o redes de venta utilizados por la empresa:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales propios versus canales alternativos</li> <li>• Frecuencia de visita</li> <li>• Tiempo promedio de visita</li> <li>• Posición relativa de la interacción versus potencial y tiempo o número de contactos realizados en nuestros competidores</li> </ul>
<b>Recomendación de nuestra empresa o productos a familiares y amigos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta a promociones amigo hace amigo (member get member)</li> <li>• Nivel de iniciativa de la recomendación de nuevos clientes</li> </ul>
<b>Participación en actividades de comunicación y promocionales:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia en eventos, presentaciones de productos, ferias, etc.</li> <li>• Inscripción en programas de fidelización, clubes o servicios de información periódica</li> <li>• Nivel de retroalimentación (Respuesta a cuestionarios de adecuación y actualización)</li> </ul>

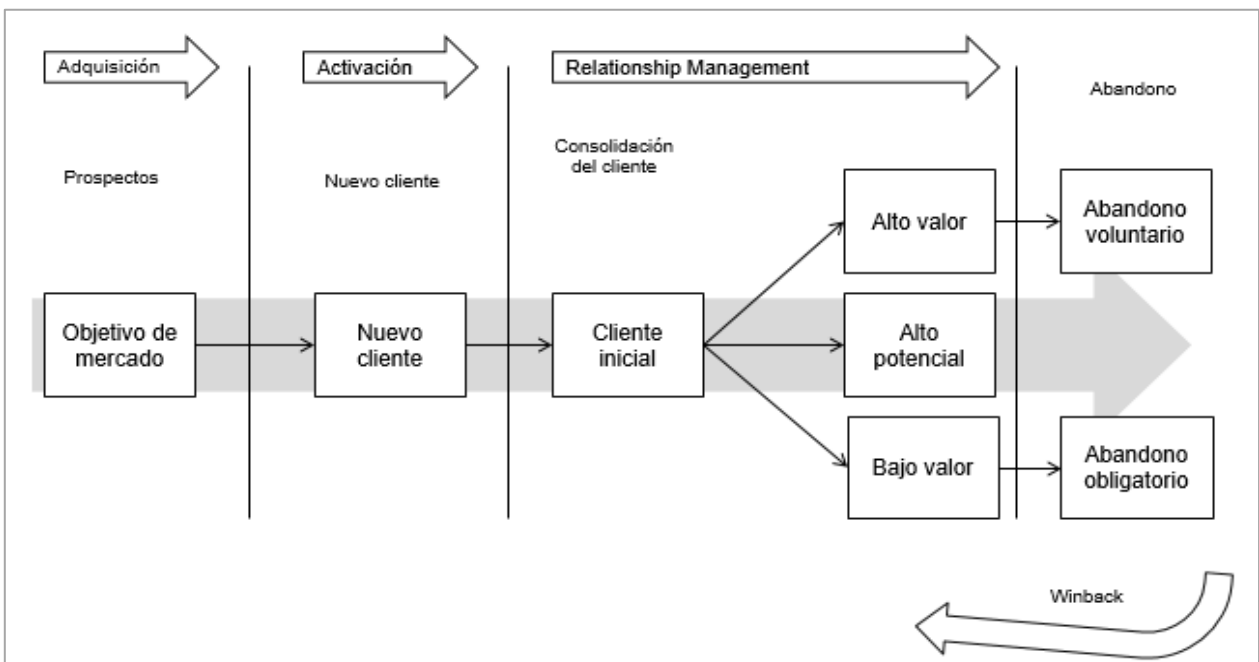
<ul style="list-style-type: none"> <li>de información, canales de comunicación utilizados (email, teléfono, etc.)</li> <li>• Exclusividad en la participación</li> </ul>
<b>Lealtad explícita</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cláusulas de exclusividad aceptadas en contratos</li> <li>• Lealtad por ventaja (empresas que cubren una necesidad con un nivel de satisfacción no disponible en el mercado)</li> <li>• Sensibilidad al precio</li> <li>• Búsqueda de nuevas alternativas (potencialidad y actitud declarada o contrastada)</li> </ul>

**Tabla 4.** Variables indicadoras del nivel de lealtad de los clientes (Reinares Lara & Ponzoa Casado, 2004)

#### 4.7.2. Ciclo de vida del cliente

Un cliente es un sujeto que interactúa con distintas compañías dependiendo del estado o hito de vida en que se encuentre. Los estados requieren la cobertura de ciertas necesidades lo que repercute en la modificación de su comportamiento o perfil, por ejemplo universitario, profesional, casado, con hijos, entre muchos otros; esto se denomina ciclo de vida personal del cliente. Por otra parte, cada compañía establece un proceso de vinculación con el cliente desde que es un potencial cliente hasta que es un cliente cautivo o perdido por lo que su permanencia en cada fase es temporal y distinta entre un cliente y otro (Linoff & Berry, 2011).

Las fases comunes que mejor representan el ciclo de vida de la relación con el cliente son 5 (figura):



**Figura 12.** Progreso del ciclo de vida del cliente (Linoff & Berry, 2011)

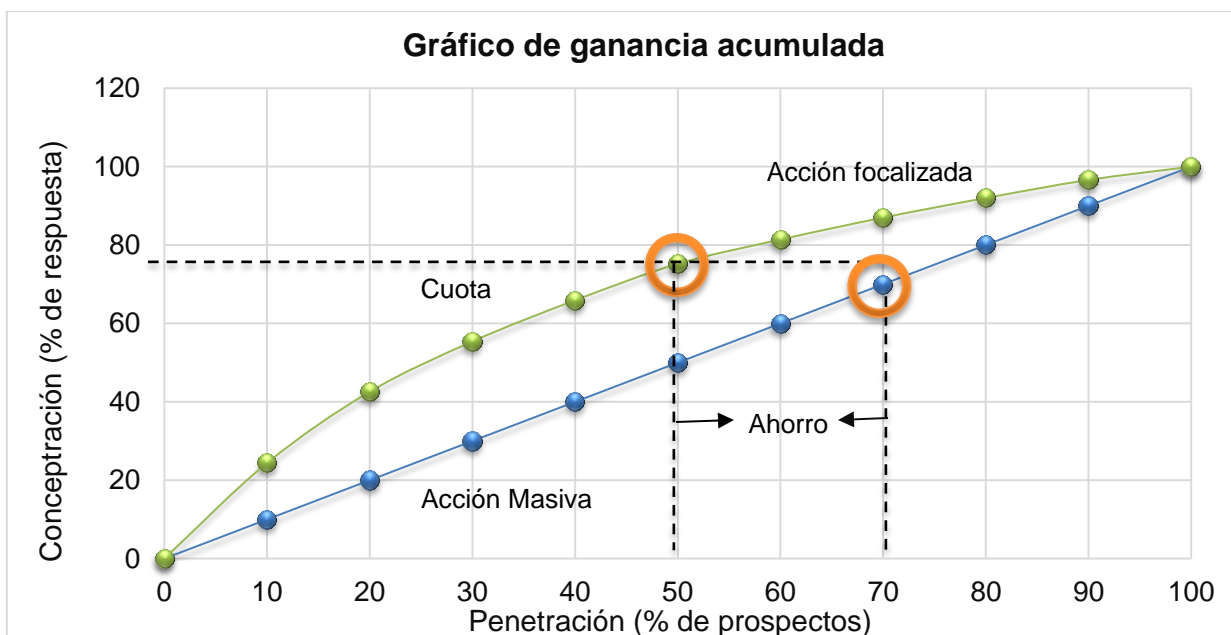
- **Adquisición:** En esta etapa los clientes prospectos son atraídos hacia el bien o servicio ofertado. Esto se hace generalmente a través de publicidad, boca a boca y marketing directo. El resultado de este proceso es el interés detectado o declarado del prospecto.
- **Activación:** Se espera en esta fase que el prospecto efectúe el comportamiento deseado, en otras palabras, que concrete el proceso de adquisición siendo esta la condición inicial de la relación con el cliente. Generalmente la activación es transaccional o basada en eventos, suscripción o apertura de una cuenta.
- **Gestión de la Relación:** Es la etapa más relevante del ciclo de vida. Debería contemplar acciones constantes de vinculación que conduzcan a la rentabilidad del negocio a través de la fidelización, apuntando a mejorar el valor de los clientes y potenciándolos según el segmento al que correspondan.
- **Abandono:** En esta parte del ciclo los clientes se desligan o desvinculan de la compañía. Se pueden identificar dos grupos en esta etapa; clientes que por voluntad propia deciden eliminar el vínculo y aquellos que son desvinculados por distintos motivos por parte de la propia empresa (por lo general los morosos o deudores).
- **Reincorporación:** En esta etapa los clientes son recuperados o vuelven a utilizar el producto o servicio. El objetivo de la compañía en esta fase debería ser reincorporar a aquellos clientes que históricamente tenían un alto valor o alto potencial, ya que son quienes más beneficios aportan a la compañía v/s el costo que implica volver a reincorporarlos y luego mantenerlos.

#### 4.7.3. Optimización de campañas

Uno de los principales objetivos de segmentar y perfilar a los clientes, es enfocar las campañas y acciones de marketing permitiendo optimizar el presupuesto en función de maximizar el beneficio del producto o servicio minimizando el gasto.

Una vez que los clientes objetivos han sido identificados es necesario realizar un modelo de respuesta, en el cual los prospectos ingresan a un ranking que determina la probabilidad de respuesta y contribución sobre el gasto unitario generado.

En el gráfico de ganancia acumulada (gráfico 5) es posible visualizar que para un punto máximo de respuesta de 78% en una campaña directa, el porcentaje de penetración es de solo el 50%, lo que significa un ahorro del 20% en comparación a una campaña masiva, y para lograr el mismo porcentaje en una campaña aleatoria se requiere al menos de un 70% de penetración pero sin asegurar el mismo beneficio dado el incremento en el gasto (Linoff & Berry, 2011).



**Gráfico 4.** Ganancia acumulada (Linoff & Berry, 2011)

De la misma manera en la construcción de los distintos modelos de respuesta es necesario realizar mediciones de la pérdida y ganancia con respecto al contacto de un prospecto como también el costo de oportunidad de dejar cierto segmento fuera de una determinada acción, esto determina por una parte la validez del modelo y por otra la rentabilidad de una campaña.

## 5. Definición del proyecto

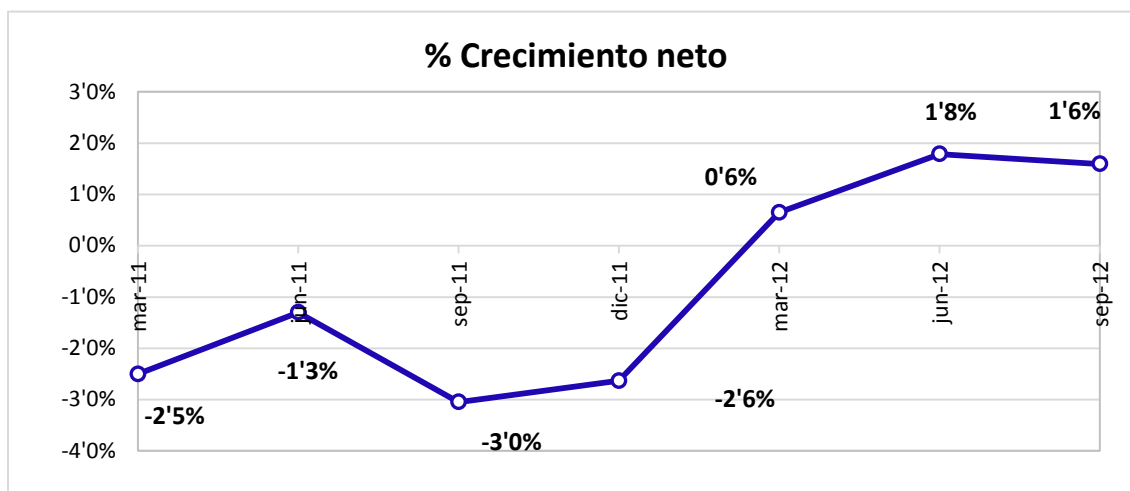
### 5.1. Motivación del proyecto

Existen dos principales razones que motivan la realización de este proyecto:

- Motivación de mercado:** Observando el comportamiento del mercado de tarjetas de crédito y según lo analizado en el punto 2.5 la tendencia ha sido claramente la adquisición de nuevos clientes en desmedro del potenciamiento de la cartera de clientes cautivos. Este paradigma es avalado por el crecimiento proporcional entre tarjetas e ingreso por transacciones total, donde no se visualiza un rendimiento superior de los ingresos de la industria de acuerdo con su evolución y en el porcentaje de crecimiento neto mensual calculado por la diferencia entre las tarjetas embozadas (nuevos clientes o venta cruzada) y las tarjetas eliminadas (clientes perdidos o baja de productos) del mes sobre el total de la cartera. En el gráfico 5 se muestra el crecimiento neto de un emisor cliente de Nexus; claramente se aprecia que la cantidad de nuevas tarjetas suple precariamente la cartera de clientes fugados del periodo, lo que refleja en gran medida el panorama general de la industria. Otro factor importante, es la notable estandarización y masificación de los servicios con infructuosas acciones de marketing que mantienen la ineficiencia del sistema y una cartera con hábitos de

consumo que no han sido modificados. En efecto, ha quedado al descubierto una gran cantidad de tarjetas durmientes e inactivas, alta tasa de fugas y clientes con tarjetas en varios bancos; al mismo tiempo un relacionamiento deficiente con la cartera global, ocasionado principalmente porque las áreas de marketing e inteligencia de negocios son recursos compartidos para todos los productos del banco y la sensibilidad de los clientes ha disminuido debido ya que son bombardeados continuamente por miles de campañas y promociones (Groupon, Facebook, Retail, suscripciones, etc.).

Considerando este panorama, existe una oportunidad de negocio interesante para Nexus, puesto que es el responsable mayoritario de la cadena de valor del cliente y el apoyo en esta línea sería altamente integrable con los procesos de negocios existentes, cuya oferta sería especializada y difícilmente replicable.



**Gráfico 5.** Porcentaje de crecimiento neto de un emisor analizado.

- Motivación organizacional:** tal como se mencionó en capítulos anteriores, Nexus posee una gran cantidad de servicios que lo han llevado al liderazgo del rubro, sin embargo, no ha desarrollado la capacidad de análisis de información, ni procesos de negocios asociados a la gestión de los datos y clientes, dando un espacio de entrada a nuevos competidores. El problema fundamental de esta brecha, es el bajo conocimiento que tiene la propia compañía de los tarjetahabientes y la dificultad para generar nuevos negocios fundados en los datos que provienen de los sistemas internos. Sumado a lo anterior, el costo de generar servicios especiales que contengan algún grado de gestión de datos sin ninguna complejidad es altísimo y poco conveniente para ambas partes (cliente-proveedor). En consecuencia se reflejan las siguientes problemáticas:
  1. Visión operativa de la compañía, “Nexus solo ejecuta”
  2. Dificultad y alto costo para generar informes de gestión con algún fin estratégico o de negocio, y por consiguiente pérdida de oportunidades.
  3. Carencia de innovación y valor agregado en servicios de contacto al cliente (tarjetahabiente) como call center, estados de cuenta físicos y virtuales, entre otros.



4. Subutilización de servicios con mayor potencial.

## **5.2. Propuesta de valor**

La propuesta de valor es implementar una línea de negocios que se ocupe sistemáticamente de obtener mayor rentabilidad sobre los tarjetahabientes de Instituciones Financieras según sus características específicas de consumo y orientado a un marketing operacional eficiente en la gestión. Esto quiere decir:

- Incorporación de un área de negocios con nuevos recursos especializados.
- Desarrollo de mercado y mantención de clientes con el uso de aplicaciones de segmentación, clasificación, predicción y asignación.
- Adaptación de canales de comunicación disponibles
- Integración de los procesos y automatización de las acciones.

Se debe mencionar que a diferencia de otras empresas en Nexus se procesan todas las transacciones de todos los rubros a nivel nacional e internacional realizadas con las tarjetas bancarias de los emisores clientes, por lo tanto se puede explotar enormemente esa capacidad.

## **5.3. Objetivos**

### **5.3.1. Objetivo general**

Aumentar los beneficios de la compañía y los emisores, a través del conocimiento de los clientes y de aplicaciones de acciones de marketing efectivas a través de la implementación de una plataforma integrada y semi-automatizada de Business Analytics.

### **5.3.2. Objetivos específicos**

1. Diseñar un proceso de negocio integrado de gestión de campañas dirigidas.
2. Identificar perfil de clientes y segmento de consumo.
3. Determinar la mejor opción de modelos de minería de datos para clientes objetivos.
4. Identificación del proceso de nuevas capacidades
5. Diseño organizacional para la nueva línea de negocios.

### **5.3.3. Alcance**

El alcance de este proyecto de tesis será el diseño integral de la solución sin embargo, los resultados y piloto, estarán sujetos a un emisor y clientes objetivos particulares a definir durante el desarrollo de la metodología.

### 5.3.4. Factores críticos de éxito

Durante la formulación de este proyecto se han detectado varios aspectos clave muy importantes a considerar:

- Es necesario que el sponsor transmita a la organización la importancia del proyecto y genere una red de apoyo que facilite su implementación, ya que la línea de negocios impactará transversalmente las áreas de la compañía.
- Se debe enfatizar en que el diseño de datos contenga a cabalidad los requerimientos de usuario, responda las preguntas de negocio y permita generar modelos predictivos e incrementar variables sin implicar mayor esfuerzo.
- Es primordial identificar las fuentes con las cuales cuadrar los datos o mecanismos e indicadores que permitan a los analistas tener un punto de comparación de la información que se disponga a los clientes.

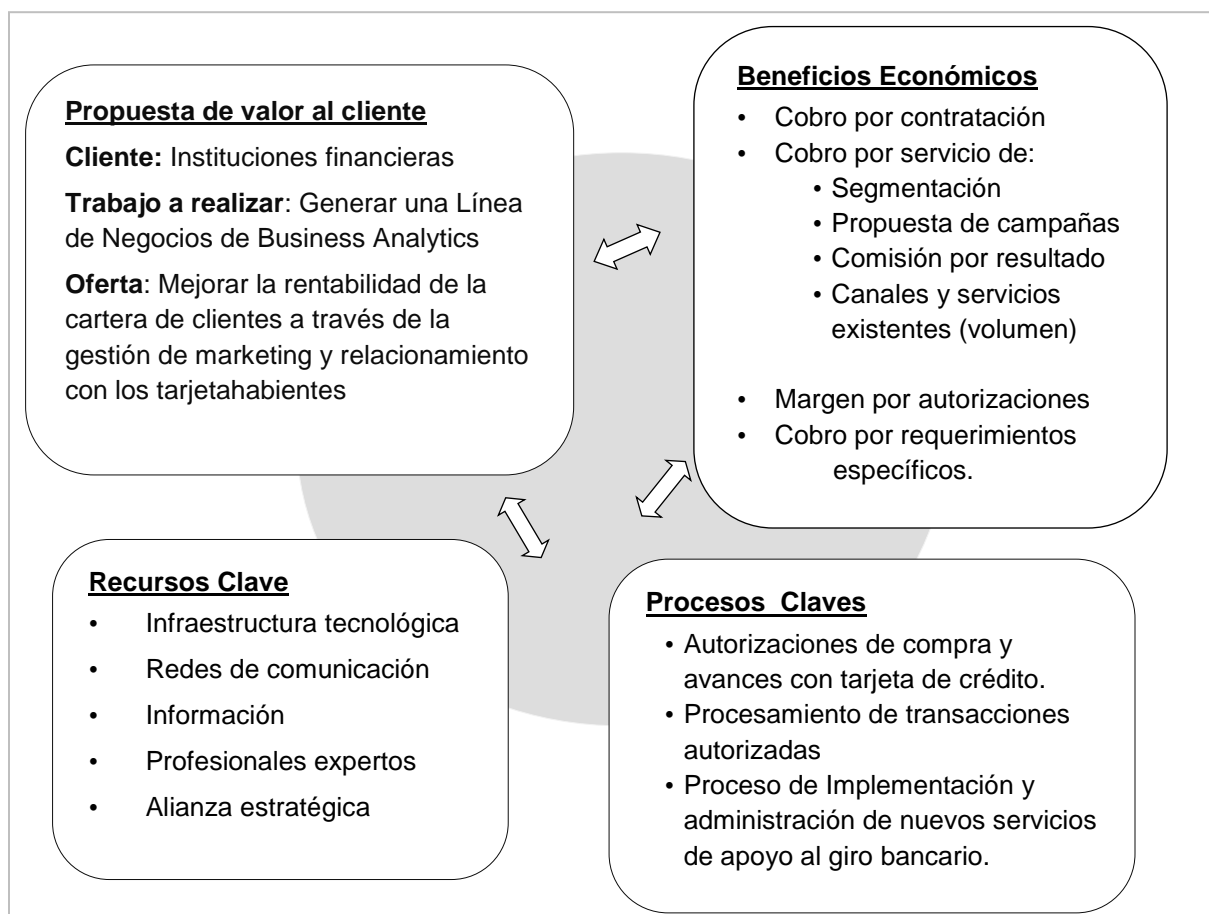
### 5.4. Modelo de negocio

A continuación, se presentará la descripción de cada uno de los aspectos del modelo de negocios, orientándolo al objetivo estratégico que se quiere conseguir en este proyecto:

- **Clientes:** El servicio resultante de este proyecto está orientado a satisfacer las necesidades de entidades financieras debido a que estas representan el porcentaje principal de participación de la compañía sobre en el global de clientes existentes. En consecuencia, se excluye del alcance las empresas ligadas al Retail.
- **Oferta diferenciadora:** La oferta de valor será disponer de un proceso de negocios sistemático que permita ejecutar las estrategias y acciones de marketing del emisor con el objetivo de aumentar la rentabilidad de los tarjetahabientes a través del relacionamiento y las características específicas del segmento de consumo.
- **Beneficios económicos:** Los beneficios económicos se dividen en dos aspectos relevantes:
  - **Flujos e ingresos:** El costo del servicio para el emisor está condicionado al valor que ellos estén dispuestos a pagar, por lo tanto desde esa perspectiva el servicio establecerá metas que serán evaluadas en base a la historia y grupos de control con los cuales se puedan comparar y determinar el beneficio generado.

- **Estructura de costos:** Se considera una cuota de incorporación, cobro mensual por campaña, gestión unitaria de registros y cobro resultados obtenidos, esto basado en estructura tarifaria existente en la compañía.
- **Procesos claves:** En el desarrollo de la nueva línea de negocios existen tres procesos claves:
  - Análisis de clientes y segmentación
  - Gestión y ejecución de acciones (canales de comunicación)
  - Medición de la efectividad de campañas.
- **Recursos claves:** La información es un recurso clave e indispensable, así también como profesionales especializados y con visión de negocio, infraestructura y redes de comunicación. Debido a que el servicio está altamente integrado a la cadena de valor del emisor, uno de los recursos claves necesarios es un rol o contraparte que transmita los objetivos o necesidades de la entidad financiera a quien estemos otorgando el servicio.

El modelo de negocios que propone el proyecto se define de la siguiente manera:



**Figura 13.** Modelo de Negocios propuesto

## 5.5. Justificación económica

### 5.5.1. Generación de alternativas

Debido a que el proyecto no tiene precedentes, es necesario establecer la estrategia para abordar el proyecto, realizando una evaluación y adquisición de todos los elementos que permitan su desarrollo, lo que significa generar distintas alternativas y criterios técnicos para abordarlo. En esa línea se establece lo siguiente:

- **Recursos:** Se analiza si existen soluciones y consultoras disponibles en el mercado que cumplan los requisitos como también si existen recursos humanos internos adecuados para implementar la solución, ambos en base al costo, expertise y tiempo de implementación requerido.
- **Restricciones del proyecto:** Se acota el presupuesto máximo con una evaluación económica a priori establecida por la plana ejecutiva en un periodo de 5 años sobre costos e inversiones estándar de la compañía. Con respecto al tiempo de implementación se realiza levantamiento de expectativas de los stakeholders y clientes futuros, como también time to market.
- **Factibilidad Técnica:** Debido a que la compañía posee sistemas complejos y especializados, las herramientas que se adquieran deben ser compatibles con los estándares actuales y soporte actual. La evaluación se realiza en base a una matriz organizacional que contiene las características deseables y pesos específicos según su importancia, las que finalizado el análisis entrega un valor que indica el resultado de evaluación:

Características deseables para evaluación de alternativas		
Capacidad de crear nuevos modelos	Escalabilidad	Flexibilidad de Desarrollo reportes
Capacidad de crear reportes personalizados	Flexibilidad de Desarrollo modelos	Facilidad de Desarrollo Reportes
Canales de envío de campañas	Facilidad de Desarrollo modelos	Capacidad Multiusuario
Compatibilidad con ambientes existentes Nexus	Sistema Operativo y BD administrado por HP	Desempeño con altos volúmenes de datos
Seguridad (y compatibilidad Active Directory)	Experiencia del Consultor que provee la herramienta	Dependencia proveedores

**Tabla 5.** Matriz de evaluación de alternativas

### 5.5.2. Selección de la solución

Al establecer una combinación de alternativas en base a los aspectos mencionados en el ítem 5.5.1, en un proceso formal con un equipo interdisciplinario y basado en puntuaciones, se concluyó que la solución será conformada de la siguiente manera:

- **Recursos:** Se concluye que el proyecto es estratégico y relevante para el crecimiento de la compañía, por lo se deberá disponer de un equipo altamente capacitado que implemente y luego mantenga las aplicaciones con la agilidad que este negocio lo requiera. Por lo tanto, solo se recurrirán a consultores externos para establecer lineamientos globales y apoyo específicos en ciertas etapas de proyecto.
- **Factibilidad Técnica:** en el proceso de evaluación de herramientas se determinó que aquellas con el mayor potencial y mejor adaptabilidad a los procesos actuales son la Suite de Business Intelligence de Microsoft, Sharepoint y SPSS.
- **Restricciones del proyecto:** Debido a que el proyecto es una innovación y no se tiene conocimiento de cómo y cuáles serán los resultados con respecto al objetivo planteado del servicio resultante y las expectativas de los emisores, los stakeholders solicitan generar pilotos con el fin de presentar un caso de negocio que permita argumentar dicha inversión.

### 5.5.3. Inversión

La inversión inicial contemplada consiste en la adquisición de la infraestructura tecnológica (equipos y software) y la preparación del equipo (recursos humanos) de proyecto como se detalla a continuación:

Nombre	Monto UF	Descripción	Tipo inversión
Infraestructura	1.774	Infraestructura (equipos y storage)	Inversión inicial
Licencias Solución	2.537	SharePoint – SQL	Inversión inicial
Licencia software análisis	100	1 usuario –árboles de decisión y regresión	Inversión inicial
Capacitaciones	440	SharePoint – SQL – SPSS	Inversión inicial
<b>Total inversión inicial:</b>	<b>4.851</b>		

Tabla 6. Inversión inicial proyecto

### 5.5.4. Beneficios del proyecto

Los beneficios que aporte el proyecto se medirán en base a la estructura tarifaria existente en la compañía, es decir, el ingreso menos el costo en las operaciones de los servicios, por lo tanto el margen es el indicador a considerar.

Los beneficios se derivarán de lo siguiente:

- Una cuota de incorporación para la habilitación del servicio.
- La tarifa por cada cliente con resultado positivo (éxito) bajo la ejecución de los modelos de segmentación y predictivos.
- Tarifa unitaria por envío de las campañas por email
- Tarifa unitaria por contacto a través de call center
- Tarifa unitaria por envío de campañas impresas por correo tradicional
- Existe un beneficio por aumento de facturación o transaccionalidad que impacta directamente a Nexus, sin embargo las tarifas asociadas a la autorización y procesamiento son bajas por lo tanto el incremento es marginal, dado lo anterior no se considera cuantitativamente dentro de este análisis.

A continuación se muestra la estructura de cobro del servicio:

<b>Concepto de Ingresos (min. 3.500 reg.)</b>	<b>UF</b>
Tarifa de incorporación inicial	500
Tarifa unitaria resultado del modelo por campaña	0,1
generación y despacho de Emailing (x registro)	0,0017
Gestión de llamados (x registro)	0,0446
Impresión - Mecanizado y distribución de carta semi certificada (x registro)	0,0191
Informes gestión y seguimiento (mensual)	29

**Tabla 7.** Estructura de cobros del servicio

### **5.5.5. Costos del proyecto**

Los costos que se deberán asumir por concepto de la operación del proyecto (flujo) serán los siguientes:

- Mantenimiento mensual de plataforma tecnológica software y hardware.
- Actualización de las licencias los años 4 y 5 por contrato con Microsoft
- Costo de implementación de un desarrollador por 6 meses
- Costos de operación de Emailing, call center e impresión, mecanizado y distribución de cartas.
- Costo operacional de analista para la generación de información mensual y mantenimiento de los modelos de la solución por 2 veces al año.

Costos	UF
Mantenimiento mensual plataforma	50
Upgrade de licencias de software (año 4 y 5)	803
Desarrollador implementación (mensual 6)	45
Emailing (x registro)	0,0007
Call Center (x registro)	0,0357
Impresión - Mecanizado y distribución semi certificada (x registro)	0,0095
Analista para generación de Informes de gestión y seguimiento (mensual)	16
Analista para mantenciones de modelos (anual)	60
Gastos de administración (anual)	100

**Tabla 8.** Costos asociados

### 5.5.6. Escenarios

Se considerarán 3 escenarios para el análisis del flujo de caja, esto varían según:

- **Ingresos actuales:** En el año 2012 se realizó un piloto el cual generó ingresos mensuales que llegaron a la suma de UF 7.000 al finalizar el periodo. Se estima que un emisor en un proceso estándar podría generar un ingreso mensual de entre UF600 a UF1.000 considerando el tamaño de sus carteras y focos de negocio.
- **Margen del 19%,** es el margen mínimo al que se puede calcular el VAN en Nexus, por lo tanto se calculará utilizando este mínimo.
- **Cantidad de emisores con el servicio:** Se considerará un solo emisor cuya incorporación es anual.
- **Registros de clientes:** como se mostró en la estructura de ingresos, el cobro es por cliente gestionado en base a un mínimo de 3.500 registros mensuales la variación del volumen de clientes es el factor que influirá en los distintos escenarios.
- **Índice de activación por canal (éxito):** Según la experiencia con piloto del proyecto se considerarán las activaciones promedio del servicio otorgado en call center y las demás según estimaciones, esto para todos los escenarios son iguales.

<b>Escenario Pesimista</b>				
<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Registros</b>	<b>% Activación</b>	<b>Activados</b>
<b>Proceso 1</b>	Envío correo electrónico	3.500	15%	525
<b>Proceso 2</b>	Call Center	2.975	25%	744
<b>Proceso 3</b>	Envío de carta semi certificada	2.231	10%	223
<b>Proceso 4</b>	Envío de correo electrónico	2.008	5%	100

**Tabla 9.** Volúmenes de gestión escenario pesimista

<b>Escenario realista</b>				
<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Registros</b>	<b>% Activación</b>	<b>Activados</b>
<b>Proceso 1</b>	Envío correo electrónico	4.500	15%	675
<b>Proceso 2</b>	Call Center	3.825	25%	956
<b>Proceso 3</b>	Envío de carta semi certificada	2.869	10%	287
<b>Proceso 4</b>	Envío de correo electrónico	2.582	5%	129

**Tabla 10.** Volúmenes de gestión escenario realista

<b>Escenario optimista</b>				
<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Registros</b>	<b>% Activación</b>	<b>Activados</b>
<b>Proceso 1</b>	Envío correo electrónico	<b>5.500</b>	15%	825
<b>Proceso 2</b>	Call Center	4.675	25%	1169
<b>Proceso 3</b>	Envío de carta semi certificada	3.506	10%	351
<b>Proceso 4</b>	Envío de correo electrónico	3.156	5%	158

**Tabla 11.** Volúmenes de gestión escenario optimista



### 5.5.7. Flujos de caja

<b>Escenario pesimista</b>					
<b>Flujos</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Ingresos por venta	3.446,0	3.850,0	3.850,0	3.850,0	3.850,0
Costos de ventas	2.128,0	2.233,0	2.233,0	2.233,0	2.233,0
Gastos de administración	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Depreciación	57,6	116,0	116,0	57,6	-
Resultado Operacional	1.160,4	1.401,0	1.401,0	1.459,4	1.517,0
Utilidad antes del impuesto	1.160,4	1.401,0	1.401,0	1.459,4	1.517,0
Impuesto a las empresas	214,7	238,2	238,2	248,1	257,9
Utilidad después del impuesto	945,7	1.162,8	1.162,8	1.211,3	1.259,1
Depreciación	57,6	116,0	116,0	57,6	-
Flujo operacional	1.003,3	1.278,8	1.278,8	1.268,9	1.259,1
Inversión fija	4.851,0	-	-	401,5	401,5
Capital de trabajo	270,0	-	-	-	-
Flujo de capitales	5.121,0	-	-	401,5	401,5
Flujo de caja privado	4.117,7	1.278,8	1.278,8	867,4	857,6
<b>↓ VAN (19%) UF</b>	<b>-998</b>				

**Tabla 12.** Flujo de caja escenario pesimista

<b>Escenario realista</b>					
<b>Flujos</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Ingresos por venta	3.446,0	4.707,0	4.707,0	4.707,0	4.707,0
Costos de ventas	2.128,0	2.023,0	2.023,0	2.023,0	2.023,0
Gastos de administración	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Depreciación	57,6	116,0	116,0	57,6	-
Resultado Operacional	1.160,4	2.468,0	2.468,0	2.526,4	2.584,0
Utilidad antes del impuesto	1.160,4	2.468,0	2.468,0	2.526,4	2.584,0
Impuesto a las empresas	-	419,6	419,6	429,5	439,3
Utilidad después del impuesto	1.160,4	2.048,4	2.048,4	2.096,9	2.144,7
Depreciación	57,6	116,0	116,0	57,6	-
Flujo operacional	1.218,0	2.164,4	2.164,4	2.154,5	2.144,7
Inversión fija	4.851,0	-	-	401,5	401,5
Capital de trabajo	270,0	-	-	-	-
Flujo de capitales	5.121,0	-	-	401,5	401,5
Flujo de caja privado	3.903,0	2.164,4	2.164,4	1.753,0	1.743,2
<b>↑ VAN (19%) UF</b>	<b>1.152</b>				

**Tabla 13.** Flujo de caja escenario realista

<b>Escenario Optimista</b>					
<b>Flujos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos por venta	3.446,0	5.565,0	5.565,0	5.565,0	5.565,0
Costos de ventas	2.128,0	2.472,0	2.472,0	2.472,0	2.472,0
Gastos de administración	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Depreciación	57,6	116,0	116,0	57,6	-
Resultado Operacional	1.160,4	2.877,0	2.877,0	2.935,4	2.993,0
Utilidad antes del impuesto	1.160,4	2.877,0	2.877,0	2.935,4	2.993,0
Impuesto a las empresas	-	489,1	489,1	499,0	508,8
Utilidad después del impuesto	1.160,4	2.387,9	2.387,9	2.436,4	2.484,2
Depreciación	57,6	116,0	116,0	57,6	-
Flujo operacional	1.218,0	2.503,9	2.503,9	2.494,0	2.484,2
Inversión fija	4.851,0	-	-	401,5	401,5
Capital de trabajo	270,0	-	-	-	-
Flujo de capitales	5.121,0	-	-	401,5	401,5
Flujo de caja privado	3.903,0	2.503,9	2.503,9	2.092,5	2.082,7
<b>↑ VAN (19%)</b>	<b>1.907</b>				

**Tabla 14.** Flujo de caja escenario optimista

Según los resultados derivados de la evaluación económica es importante destacar que se optó por escenarios conservadores para dar la visibilidad de que la gestión comercial y de venta del servicio es relevante para el éxito o fracaso en el tiempo. Esto se demuestra en el caso del escenario pesimista, que con solo un 20% menos de registros que el realista se convierte en un proyecto riesgoso o no viable. Por otra parte, para que sea factible económicamente el proyecto debería fluctuar entre los escenarios realista y optimista. Evidentemente el potencial beneficio evaluando el ingreso sobre 14 emisores con al menos el 50% de su cartera, es mayor por economía de escala pero ciertamente este servicio es complementario y no es crítico, por lo que se requerirá realizar varias pruebas previas y casos de negocio para conseguir la aprobación de los clientes.

## 6. Arquitectura de Macroprocesos

La arquitectura propuesta está basada en los Macroprocesos formulados por O. Barros (Barros, Ingeniería de Negocios, 2009) descritos en el capítulo 4, los cuales representan un patrón genérico de los procesos globales de una compañía. Es así, como a través de esta metodología, se profundizará en la arquitectura actual de procesos con independencia de las diferencias substanciales entre una organización y otra, orientado principalmente en los subprocesos que son de carácter relevante para este proyecto.

## 6.1. Situación actual de procesos

En Nexus existe una consolidada interdependencia entre los macro procesos 1 y 2, debido a que el desarrollo de nuevos servicios y su operación le significan a la compañía generar barreras de salida de los clientes, sobre todo cuando se adelanta al mercado.

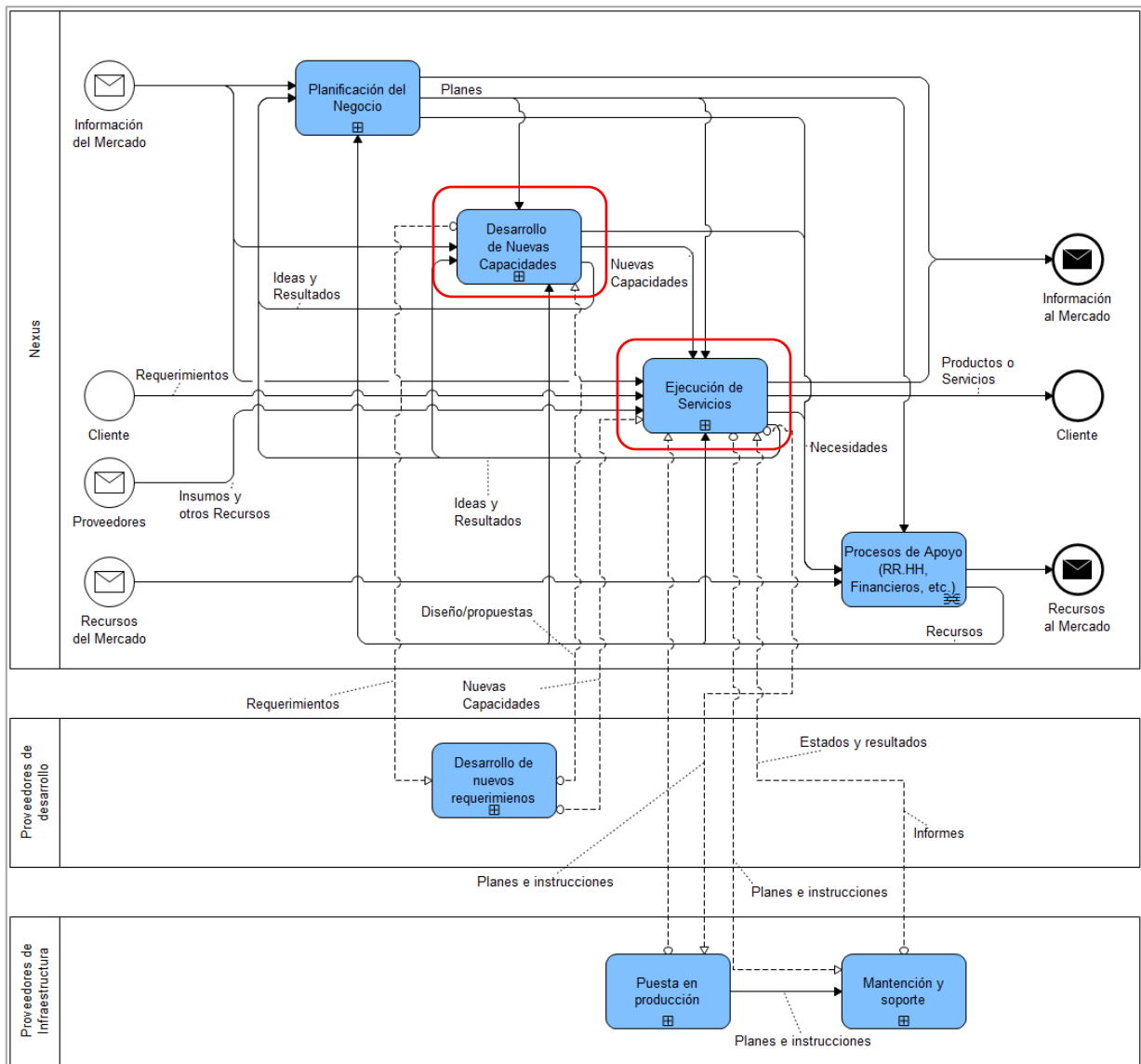
La arquitectura de Macroprocesos puede resumirse en:

- **Macro 1, Proceso de desarrollo y administración de servicios:** en este macro proceso se encuentran todos los servicios que actualmente entrega la compañía a sus clientes. Se encuentran acá los servicios críticos como procesamiento, autorizaciones, embozado entre otros, y los servicios complementarios.
- **Macro 2, Nuevas capacidades:** La macro 2 se preocupa de desarrollar los nuevos servicios y sus funcionalidades, los que posteriormente se ejecutan en macro 1. En esta macro se encuentra toda la gestión de proyectos, mantenciones e innovación de productos.
- **Macro 3, Planificación estratégica:** En este proceso se desarrollan todos los planes orientados a la misión y visión de la compañía, en donde entre otras cosas se establecen las metas concretas en el corto mediano y largo plazo.
- **Macro 4, Procesos de Apoyo:** Tal como gran parte de las compañías Nexus posee los procesos de apoyo como recursos humanos, financiero y contable.

Adicionalmente, existe una alta interacción con proveedores de desarrollo y de servicios externos a la compañía que soportan macro 1 y macro 2, e interactúan con la cadena de valor de Nexus.

*El desarrollo de este proyecto se sitúa en dos macros; macro 1, donde se llevará a cabo la ejecución del proceso de Business Analytics y macro 2, donde se implementarán y ajustarán los modelos, como también donde se innovarán en los servicios de la línea de negocios que luego pasan a macro de desarrollo y administración de servicios (1).*

En este documento, solo se abordarán los procesos concernientes a macro 1. A continuación se muestra la situación de procesos actual de la compañía en macro procesos:

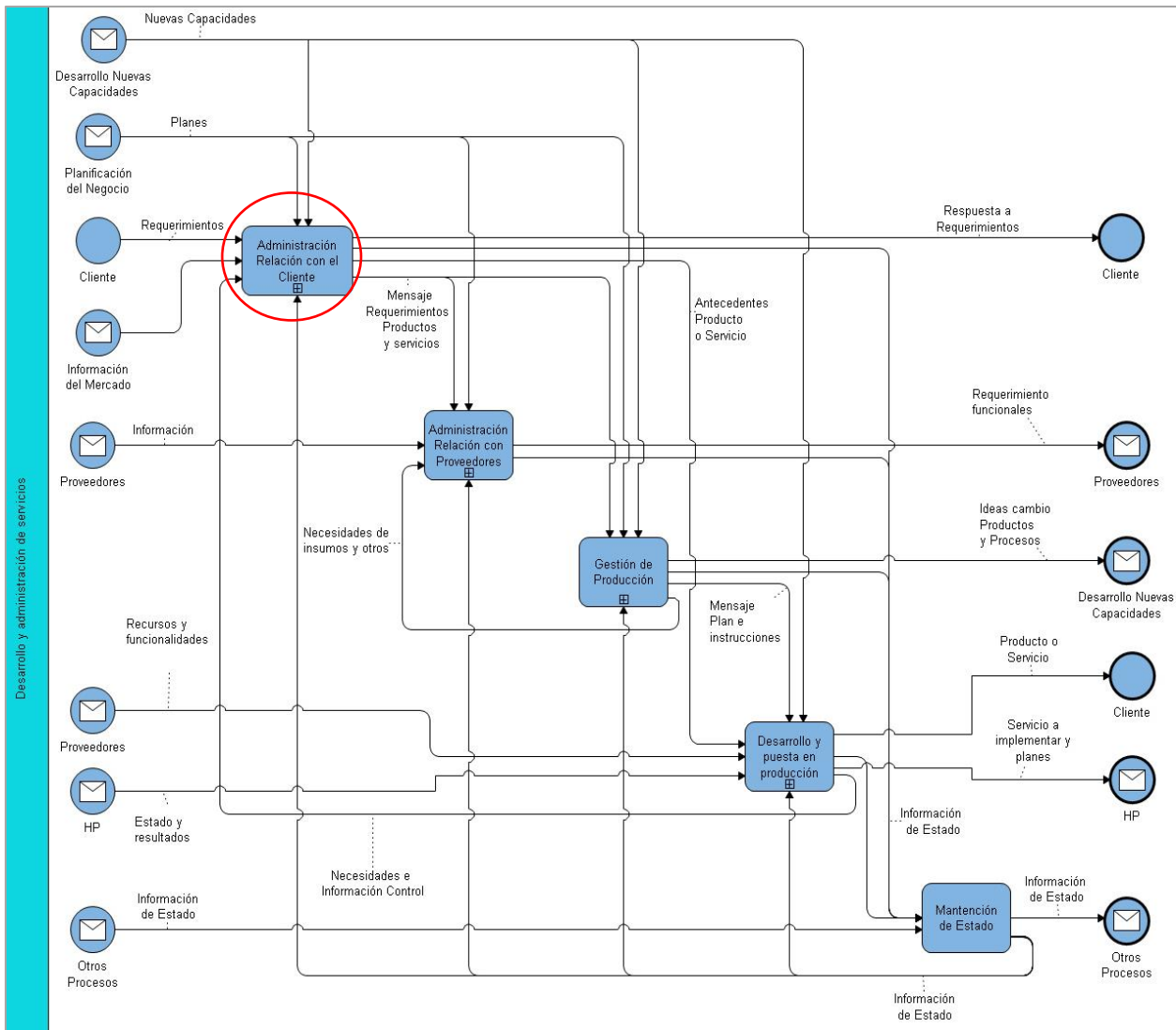


**Figura 14.** Arquitectura de macro procesos de Nexus

### 6.1.2. Ejecución de servicios (macro 1)

Como se indicó en el punto anterior, se requiere intervenir los procesos de la macro 1 y macro 2. Según la definición de aspectos del proyecto se profundizará en macro 1, la que consta de 5 procesos que son:

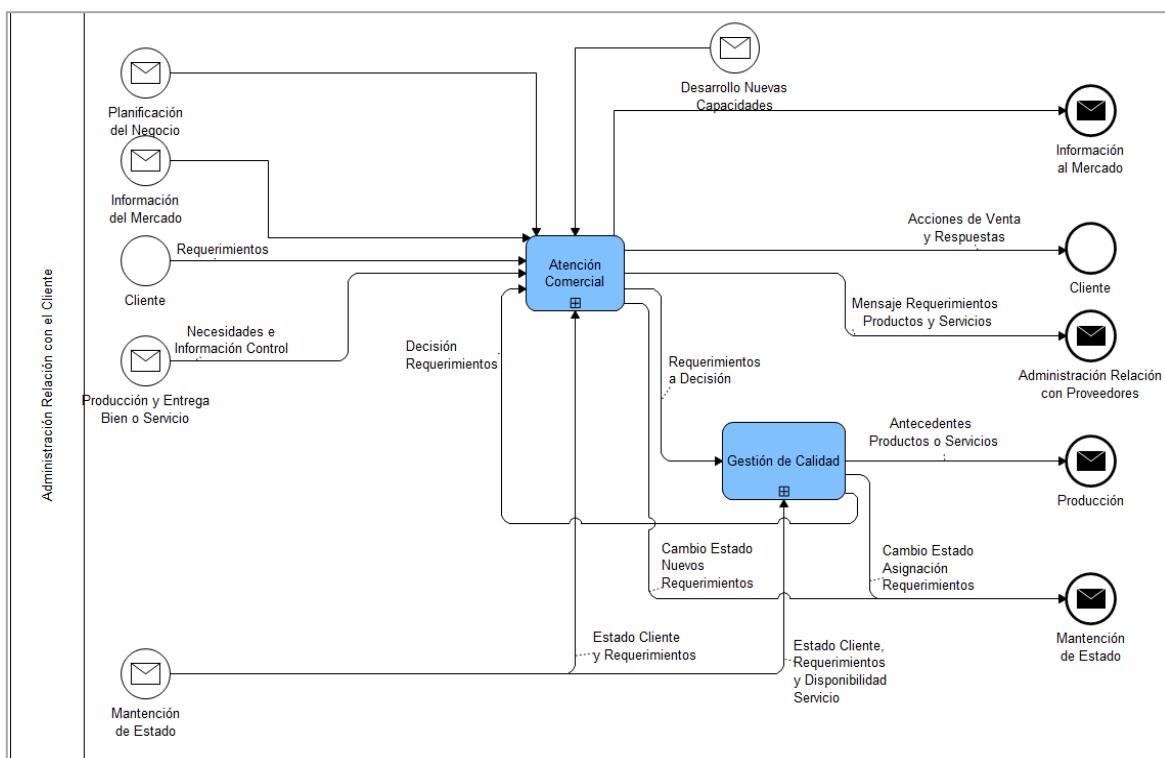
- Administración de la relación con el cliente
- Administración de la relación con proveedores
- Gestión de producción
- Desarrollo y puesta en producción
- Mantenimiento de estado



**Figura 15.** Macro 1, Ejecución de servicios.

El rediseño se efectuará en el proceso de relación con el cliente que contiene los subprocesos de atención comercial y gestión de la calidad (figura 17), los que funcionan a través del conocimiento experto y habilidades personales.

Es importante enfatizar en la particularidad del proceso de administración de la relación con el cliente ya que está orientado a “administrar la relación de nuestros clientes con sus clientes (tarjetahabientes)” lo que evidentemente se traduce en una integración hacia adelante con el emisor y en consecuencia en la delegación de procesos de su cadena de valor que formarían parte de nuestra propia cadena de valor y expertise del negocio.



**Figura 16.** Administración de la relación con los clientes

## 6.2. Rediseño de procesos

La propuesta de implantación corresponde a un nuevo proceso perteneciente a administración de la relación con el cliente que se conecta con atención comercial. En el futuro se dispondrá de un proceso de marketing operacional y análisis de clientes con los cuales se rentabilicen y maximicen los beneficios de la cartera y las campañas de marketing directo de forma sistemática de acuerdo a los objetivos y estrategias específicas de cada emisor.

### 6.2.3. Variables de diseño

#### 6.2.3.1. Estructura empresa y mercado

Como se ha comentado en los puntos anteriores, Nexus posee una estrategia de posicionamiento competitivo de solución integral para los clientes, por lo tanto esta iniciativa contribuye a la consecución de esos objetivos de liderazgo en el mercado. La incorporación de los procesos de negocio propuestos permiten a Nexus posicionarse en búsqueda de un lock-in sistémico debido a que posee la estructura integrada de todos los emisores, lo que le permitirá conocer el comportamiento de los clientes de tarjeta de crédito de manera global, dicho de otro modo, en el único lugar donde reside y es posible explotar la información integral y utilizarla como variable para la toma de decisiones será en Nexus.

En cuanto a su estructura interna, la operación de los servicios que posee es descentralizada al igual que la toma de decisiones, por lo tanto se pierde la visión del servicio final que reciben los clientes, transformándose en pequeños servicios que se

impactan entre ellos y sin que exista un integrador que asegure la calidad comprometida al emisor. En base a esta forma de trabajo, se propone congregar los procesos vinculados a un servicio cambiando la visión actual independiente de las restricciones o limitaciones del modelo organizacional existente, a continuación se muestran las variables de diseño asociadas:

<b>Variables de Diseño</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesto</b>
<b>a. Estructura empresa y mercado</b>		
a.1. Servicio Integral al cliente	SI	NO
a.2. Lock-In sistémico	NO	Incorporar este servicio
a.3. Integración con proveedores	NO	NO
a.4. Estructura interna	Descentralizada	Centralizar servicios pero con operación descentralizada

**Tabla 15.** Estructura empresa y mercado

#### 6.2.3.2. Anticipación

Con respecto a las variables de anticipación, se proponen para planificación de campañas el uso de información histórica de clientes y mercado, para la planificación de segmentos objetivos se propone un modelo de programación de segmentos para ejecución de campañas que implique la asignación predefinida de las campañas a los clientes. Finalmente se plantea que los modelos de segmentación de clientes con mayor relevancia para el negocio de las tarjetas de crédito deben determinar clientes a retener, rentabilizar y reactivar. A continuación se muestran estas variables:

<b>Variables de Diseño</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesto</b>
<b>b. Anticipación</b>		
b.1. Planificación de campañas	NO	Planificación basada en información histórica, emisores y mercado.
b.2. Planificación de segmentos objetivos	NO	Modelo de programación de segmentos para ejecución de campañas
b.3. Planificación de capacidad	NO	NO

proceso		
b.4. Predicción de segmentos	NO	Modelos de retención, rentabilidad, reactivación y activación

**Tabla 16.** Variables de anticipación

### 6.2.3.3. Coordinación

La coordinación de los proceso propuesta incluye reglas de decisión para la selección clientes y reasignación de campañas como variables relevantes para el funcionamiento del nuevo proceso. En tanto que en colaboración se propone la creación de procedimientos de trabajo entre los distintos dueños de procesos. Esta variable es fundamental para el correcto funcionamiento del servicio ya que significa una interacción dependiente entre las áreas que realizan las actividades y que son críticas para el resultado final de cara al cliente. Finalmente en la variable de participación, se propone el diseño de uso compartido del proceso global. A continuación se muestran estas variables:

<b>Variables de Diseño</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesto</b>
<b>c. Coordinación</b>		
c.1. Reglas	NO	Incorporación de reglas de decisión de selección de clientes y reasignación de campañas
c.2. Jerarquía	NO	NO
c.3. Colaboración	NO	Establecimiento de procedimientos de colaboración entre diferentes dueños de procesos.
c.4. Participación	NO	Diseño de uso compartido de servicios.

**Tabla 17.** Coordinación

### 6.2.3.4. Prácticas de trabajo

Es indispensable definir correctamente las variables de prácticas de trabajo ya que intervienen muchos actores con alto nivel de decisión, por tanto como lógica de negocio de selección de información y segmentación de clientes se generará un proceso automático, en tanto que la ejecución de las campañas y la medición semiautomática.

En la lógica de apoyo a las actividades se propone la implementación de reportes de resultado de la actividad y gestión para la toma de decisiones en cuanto al mismo servicio. Finalmente se propone como procedimiento de comunicación e integración, la definición de un flujo de trabajo entre área comercial, clientes y dueños de procesos, puesto que como se mencionó anteriormente, todos son stakeholders principales, tomadores de decisión necesitan mantener una comunicación fluida y efectiva. A continuación se muestra la tabla de variables:



Variables de Diseño	Actual	Propuesto
d. Prácticas de trabajo		
d.1. Lógica de negocio <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de información (automático)</li> <li>• Segmentación de clientes(automático)</li> <li>• Ejecución de acciones(semiautomático)</li> <li>• Medición y control de campañas (semiautomático)</li> </ul>
d.2. Lógica de apoyo a las actividades	NO	Implementación de reportes de resultados de actividad y gestión
d.3. Procedimientos de comunicación e integración	NO	Definición de un flujo de trabajo entre área comercial, clientes y dueños de procesos y establecimientos de OLA's

**Tabla 18.** Prácticas de trabajo

#### 6.2.3.5. Integración de procesos conexos

Los procesos que se implementarán, pertenecerán a la macro 1 en el llamado proceso de Marketing y análisis, que es el objetivo final de la implementación de esta iniciativa en la línea de negocios, sin embargo tiene relación con la macro 2 de nuevas capacidades ya que los modelos de segmentación y predictivos, junto a nuevas funcionalidades del servicio, se desarrollarán en esa parte de la arquitectura y en consecuencia debe existir interacción entre ambas. A continuación se muestran estas variables:

Variables de Diseño	Actual	Propuesto
e. Integración de procesos conexos		
e.1. Proceso aislado	NO	NO
e.2. Todos o mayor parte de los procesos de un macro proceso	NO	Marketing y análisis
e.3. Dos o más macros interactúan	NO	SI

**Tabla 19.** Integración de procesos conexos

#### 6.2.3.6. Mantenimiento consolidado de estado

Para el análisis de datos es significativo mantener un sistema integrado de clientes y transacciones para la exploración y la búsqueda de nuevos patrones, reportes, medición de resultados y en general gestión de datos para la toma de decisiones. Dado

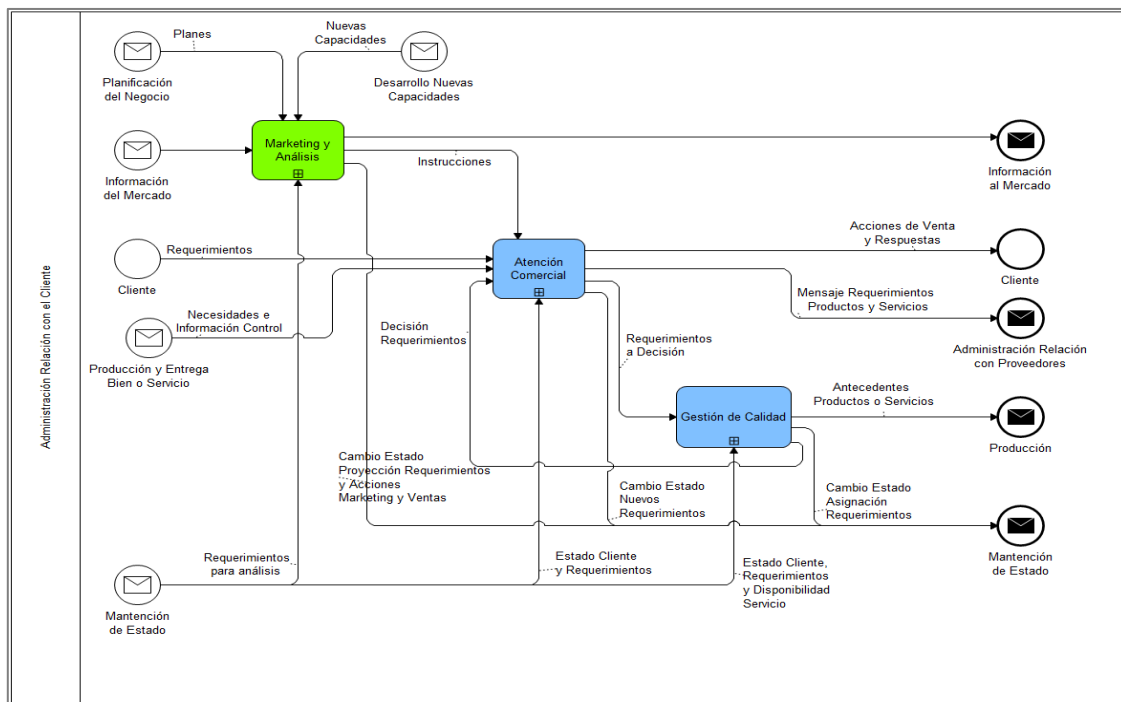
este contexto y objetivos de negocio, se propone la integración con datos de los mismos sistemas de procesamiento y servicios ya existentes, como el almacenamiento de la historia de las campañas y gestión con el objetivo de incorporarlos a los análisis. A continuación se muestra tabla de variables:

Variables de Diseño	Actual	Propuesto
<b>f. Mantenimiento consolidado de estado</b>		
f.1. Datos propios	NO	Generación de información de resultados de gestión y campañas realizadas(mantenimiento de historia)
f.2. Integración de datos de otros sistemas	NO	Integración con datos de sistemas del procesamiento y canales
f.3. Integración de datos con otras empresas	NO	NO

**Tabla 7.** Mantenimiento consolidado de estado

### 6.2.4. Procesos propuestos

Se incorpora el nuevo proceso de marketing y análisis, que interactuará con el proceso de atención comercial que actualmente se encuentra implementado en la compañía. Además, este nuevo proceso se relacionará con gestión de la calidad (también actualmente implementado) debido a que se deben establecer SLA's (Service Level Agreement), incorporarlo a la encuesta de calidad y retornar información al respecto mediante la gestión comercial.

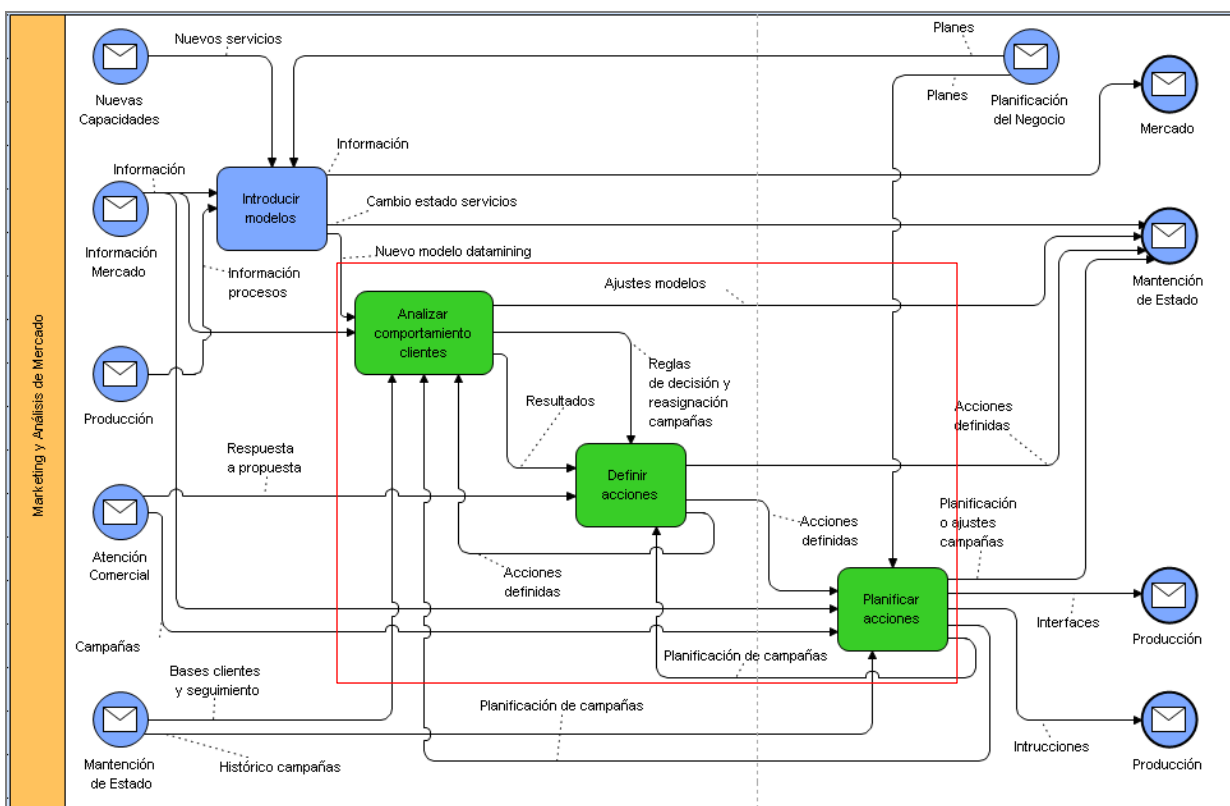


**Figura 17.** Marketing y Análisis en Administración relación Cliente

Al incorporar “Marketing y Análisis”, se crean los procesos que se muestran en la figura 18;

- **Analizar comportamiento de clientes**, en este proceso se determinarán los segmentos y perfiles de clientes, patrones de comportamiento de consumo y en general el modelamiento de la información para la gestión de clientes.
- **Definir acciones de marketing**, es donde se determinará la estrategia, los objetivos, acciones de marketing, condiciones, reglas de negocio y canales disponibles.
- **Planificar acciones** consiste es el proceso de planificación de la estrategia definida en el proceso anterior, considerando etapas, mediciones, actividades previas y de proceso.

A continuación se muestra la nueva configuración planteada:

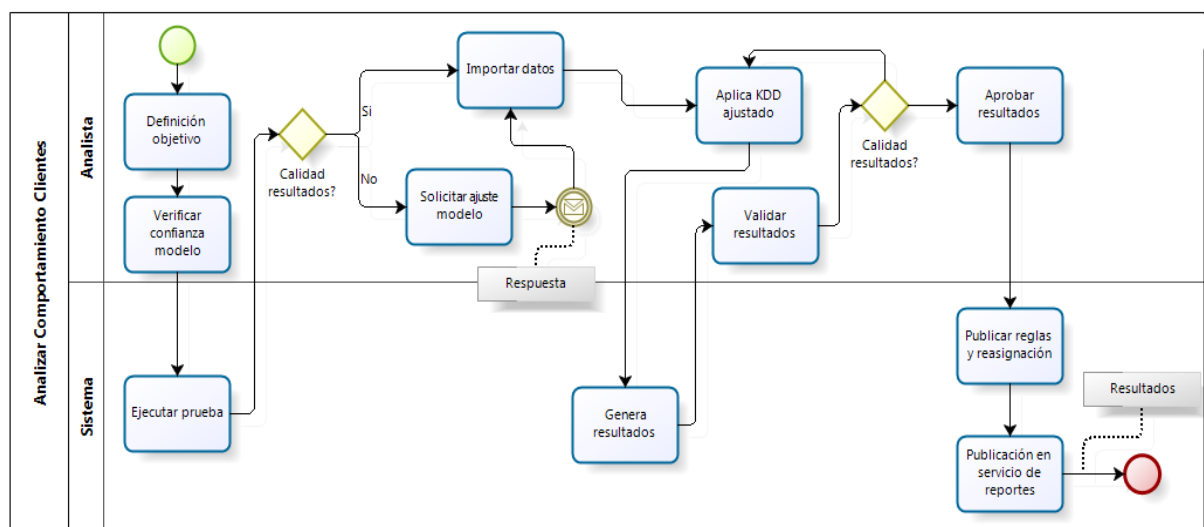


**Figura 18.** Introducción de proceso Marketing y Análisis

### 6.2.5. Analizar comportamiento de clientes

Este proceso comienza cuando el analista de datos define el objetivo principal del estudio que efectuará basado en la abstracción de las necesidades del emisor en función de la propuesta de valor del servicio. Posterior a este proceso, se define qué

acciones y modelo utilizar, para posteriormente verificar la confianza del modelo con los datos ingresados. Si el valor de la confianza no es aprobada por el analista, este solicitará el ajuste del modelo, proceso que interactúa con la caja de proceso de introducir modelos o con el desarrollo de nuevas capacidades que está en macro 2. Si la confianza es aprobada se aplica el proceso KDD ajustado que consiste en la revisión de los datos correspondientes para lograr mayor precisión en los resultados, en esta actividad se limpian los datos, se transformarán las variables requeridas para el modelo y se verificarán los outliers y valores perdidos. Al finalizar el proceso, se generan los resultados en el sistema, los que se visualizan y validan por el analista para su publicación. El diseño de este proceso se presenta a continuación:

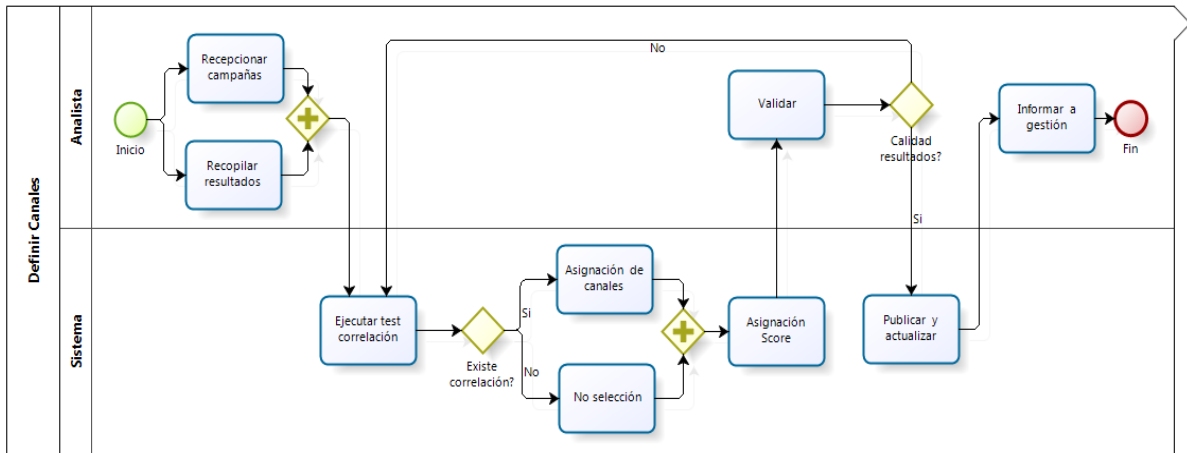


**Figura 19.** Proceso analizar comportamiento clientes

### 6.2.6. Definir acciones de marketing

En el proceso de definir canales, la misión es identificar los objetivos y estrategias del emisor, campañas o beneficios y canales de comunicación de acuerdo a la segmentación de clientes (realizada en el proceso de analizar comportamiento). Este proceso por lo tanto, se ocupará de correlacionar las campañas con los segmentos y perfiles de clientes determinados o elaborar campañas a la medida para un cierto perfil de clientes, todo lo anterior, mediante uso de score y criterios de decisión formales desarrollados.

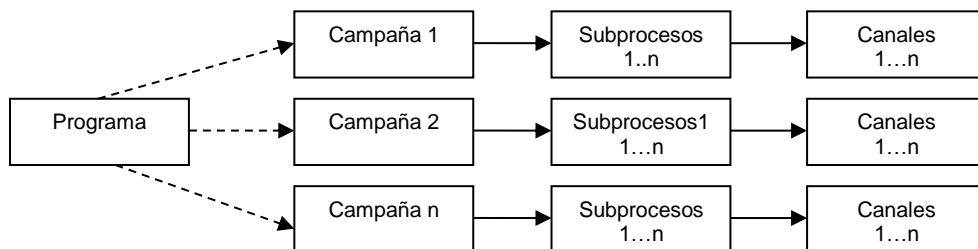
El proceso comienza con la recopilación de campañas históricas, esto se considera como una variable del diseño que es clave para realizar los análisis y los modelos de predicción de respuesta a campañas, por lo tanto en la primera caja mencionada la información ya se encontrará estructurada de acuerdo a las variables definidas de los modelos existentes.



**Figura 20.** Proceso definir acciones de Marketing

### 6.2.7. Planificar acciones

El proceso planificar ejecución, como su nombre lo indica, consiste en planificar las campañas de acuerdo con las salidas de los procesos anteriores y las restricciones de negocio correspondientes. En este contexto se define dentro del proceso una campaña como un conjunto de acciones dirigidas unidas en un proceso global y orquestado, con el fin de obtener resultados asociados al comportamiento transaccional de clientes. La estructura de una campaña es la siguiente:



**Figura 21.** Relaciones en una campaña

- Un programa es un conjunto de campañas que tienen un objetivo en común pero con temporalidades distintas.
- Las campañas contienen al menos un subprocesos de gestión de clientes los que contienen los canales de comunicación con el tarjetahabiente.
- Los subprocesos representas las acciones específicas de la campaña.

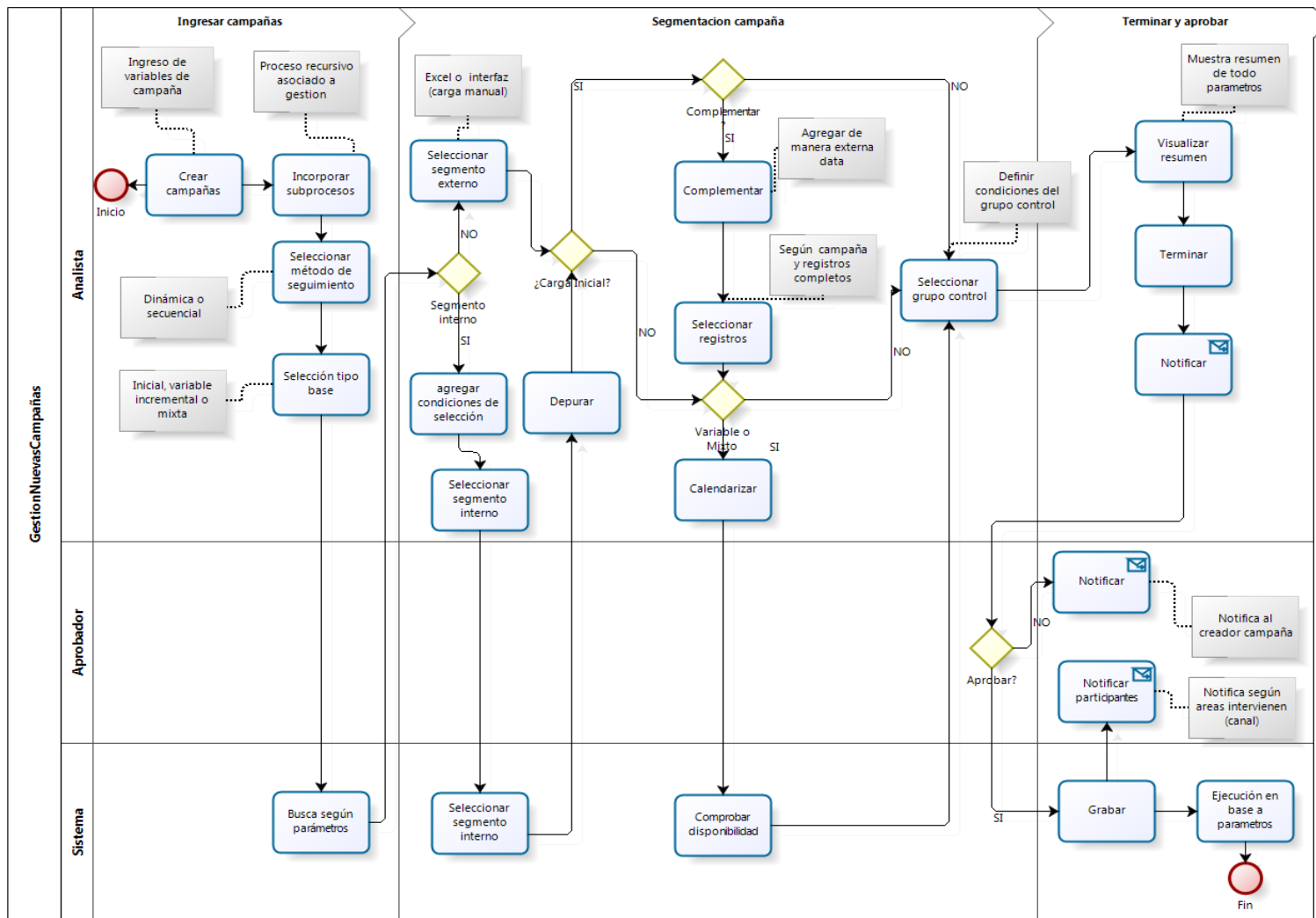


Figura 22. Proceso de Planificación de acciones

### 6.2.8.1. Gestión de subprocesos

Las campañas según el diseño propuesto tienen dos posibilidades de ejecución que deberán ser definidas en el proceso de planificación de acciones (figura 22) en la caja de seleccionar método de seguimiento. Este se refiere a la medición de la efectividad por cada subproceso y la ejecución del siguiente subproceso programado, entendiendo subproceso como el proceso de gestión de los clientes por los canales de call center, distribución masiva física (carta) y distribución masiva virtual (email) que forman parte de una campaña global. A continuación se definen los dos métodos de seguimiento:

- **Campañas con subprocesos secuenciales:** La campaña tiene asociados varios subprocesos que comienzan cuando termina el anterior completamente. Por ejemplo si se ingresan 400 clientes a gestionar en el call center se esperará a que el total de clientes sea contactado en los 4 días que dura la gestión, para posteriormente medir su reacción y enseguida ingresar al subproceso siguiente aquellos que no han reaccionado a la campaña, esto se resume en la siguiente figura:

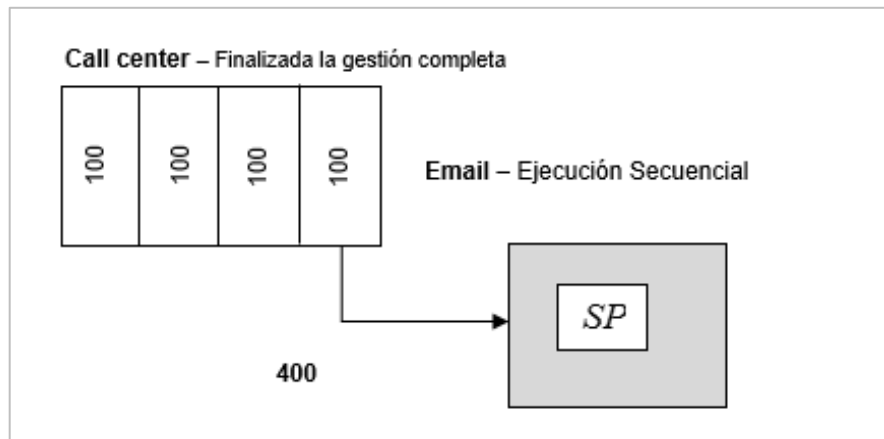
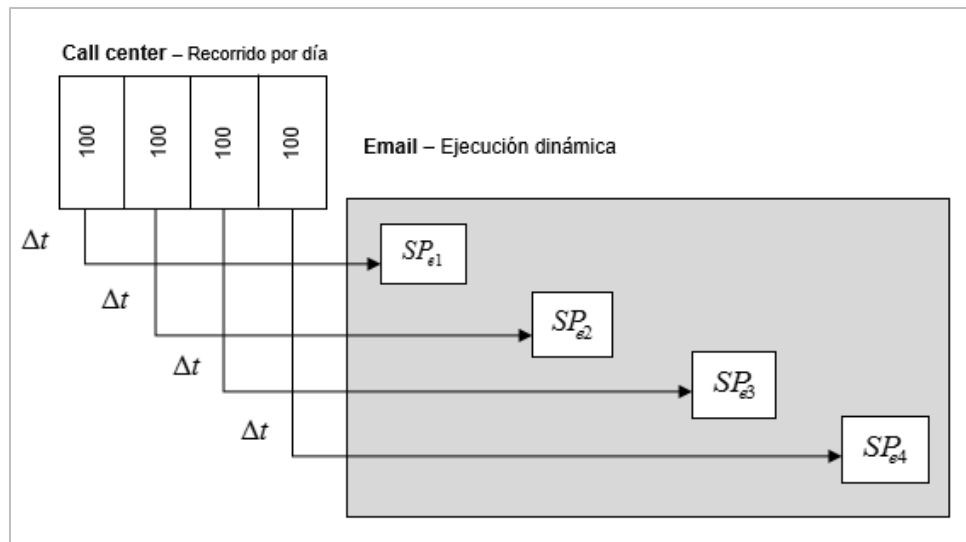


Figura 23. Campaña con subprocesos secuenciales

- **Campañas con subprocesos dinámicos:** Las campaña con subprocesos dinámicos tiene asociados varios subprocesos que comienzan cuando termina un periodo de seguimiento dinámico, lo que significa que no es necesaria terminar totalmente la gestión para iniciar el subproceso siguiente. Esta definición sigue la misma lógica anterior (subprocesos secuenciales) pero con la diferencia de que por cada gestión diaria se comienza a medir la reacción y posteriormente ingresados al subproceso siguiente como se ve en la figura 24:



**Figura 24.** Campañas con subprocesos dinámicos

### 6.2.8.2. Seguimiento de la reacción de los clientes

El seguimiento es el tiempo transcurrido desde la fecha de gestión hasta el día anterior a segunda gestión que debe ser determinado en el ingreso de la campaña es decir, los días que se espera a que el cliente reaccione después de haber informado y entregado algún beneficio. Al terminar este tiempo se realiza la medición de la activación del cliente a través de las transacciones realizadas. Si el cliente no respondió entonces ingresará al siguiente subproceso programado, tantas veces como subprocesos existan creados en la campaña, por lo tanto, derivada de esta medición se selecciona el universo de clientes que debe ser ingresado al subproceso siguiente:

$U_1$ : Es el segmento inicial de clientes que ingresan a la campaña

$$U_2 = U_1 - \sum_{\Delta t} \text{Activados}$$

: Posterior a la gestión, espero un tiempo de reacción y al finalizar este periodo al universo inicial se restan los clientes que si activaron en el subproceso anterior (beneficio anterior) incorporando al resto al siguiente subproceso.

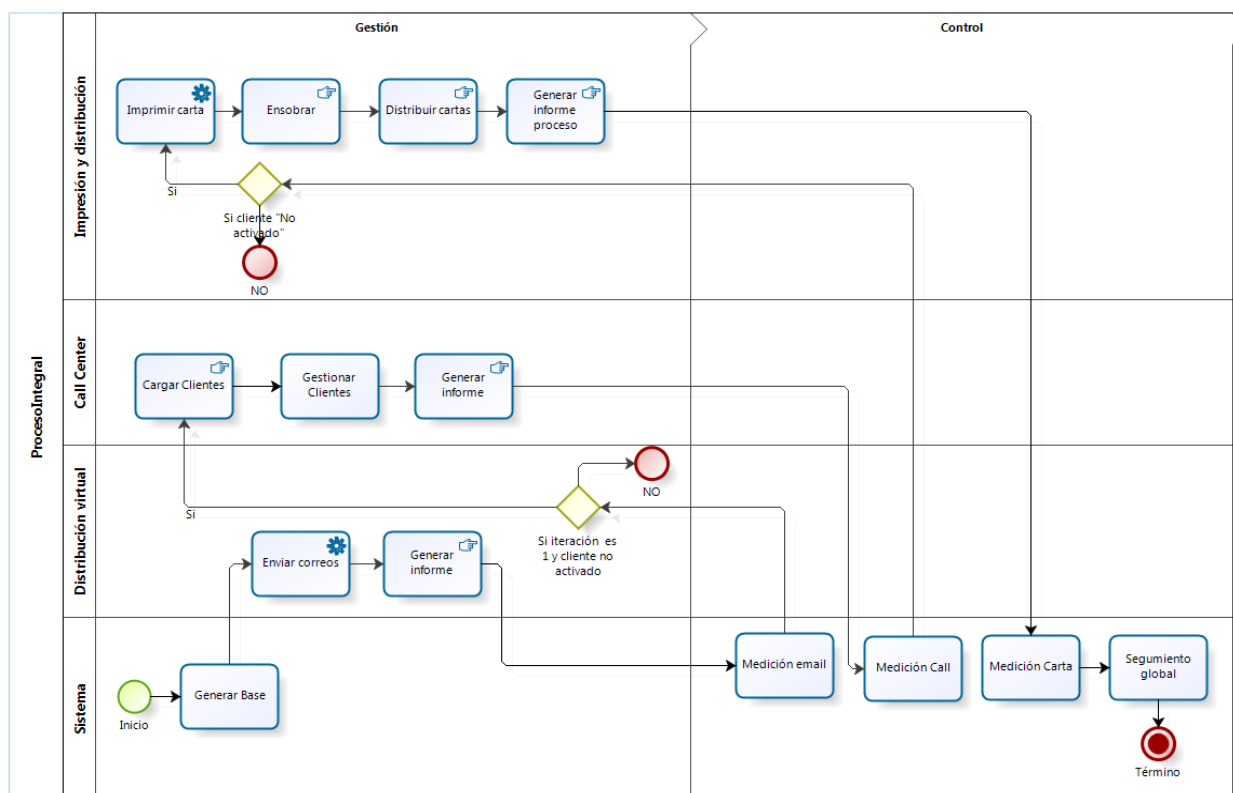
### 6.2.8.3. Grupo de control

El grupo de control es un conjunto de clientes que pertenecen al mismo segmento objetivo y a quienes no se les realiza ninguna acción. A través de la comparación entre ambos grupos (gestionado y no gestionado) es posible determinar el éxito de una campaña sobre todo cuando esta no tiene historia. En el proceso de planificación de las campañas en la caja de “seleccionar el grupo de control” se establecen los parámetros y se determina como seleccionar la muestra de manera que sea representativa para la medición.



#### 6.2.8.4. Ejecución de campañas

Posterior al proceso de planificación de acciones, la campaña se ejecuta según esta directriz y con la configuración deseada (caja ejecución en base a parámetros de planificar acciones). Como se menciona el ítem anterior, independiente de existir distintas formas de ejecutar las acciones la función principal siempre es la misma para todas las posibles campañas. En la siguiente figura se muestra una configuración de ejecución (figura 25):



**Figura 25.** Ejecución de campañas

En este caso el proceso programado de campaña comienza con el envío de correos electrónicos. Posterior a la gestión el sistema realiza la medición de clientes activados a través del canal para luego seleccionar aquellos que no respondieron a la campaña e incorporarlos en el proceso posterior. De la misma manera, terminada la gestión del call center, el sistema realiza las mediciones correspondientes para continuar y finalizar con la gestión de cartas impresas.

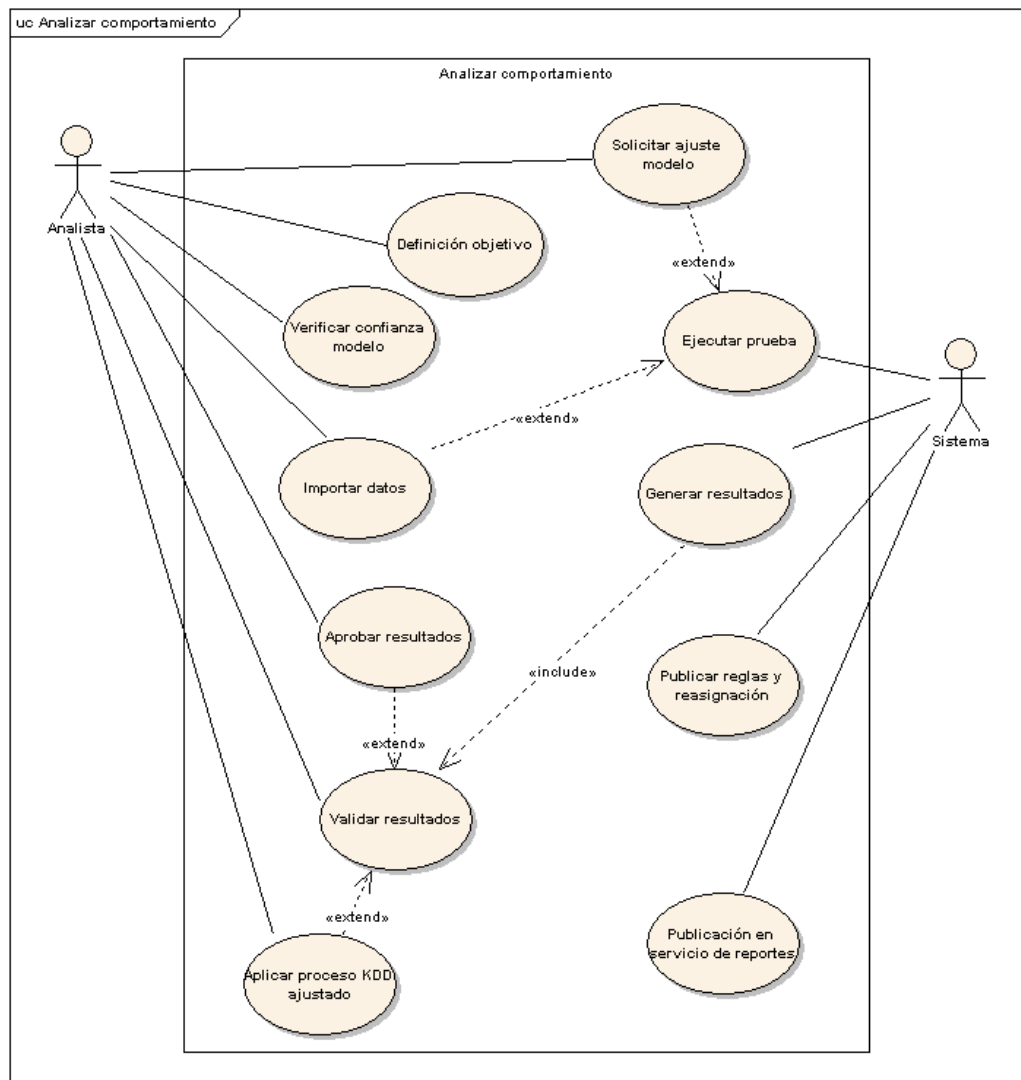
El proceso de planificar acciones permite generar dinámicamente las secuencias de subprocesos cada vez que se ingresa una campaña, y los tiempos de medición asociados a cada uno de estos, ofreciendo al emisor numerosas alternativas de configuración de campañas que varían según las estrategias y objetivos las que siempre serán distintas de otros emisores que también utilicen el mismo servicio.

## 7. Diseño de software

### 7.1.1. Casos de uso

#### 7.1.1.1. Analizar comportamiento de clientes

Se han identificado tres casos de uso que se derivan de los BPM anteriormente detallados, para mantener la consistencia el nombre refleja el proceso del cual provienen. El caso de uso de analizar comportamiento de clientes, se consideró la gran cantidad de procesos del BPM para contener el detalle en cuanto al uso del sistema, sin embargo esto no quiere decir que todos estos casos sean implementados en su totalidad en el alcance de este proyecto (figura 26):



**Figura 26.** Caso de uso analizar comportamiento de clientes

El caso de uso solicitar ajuste de modelo es uno de los más importantes en el proceso global ya que debe ser constantemente revisado, ya que las campañas son ágiles y cambian constantemente, por lo que se hace necesario que el sistema tenga la

capacidad de medir y en caso de no ser aprobado por el analista, existir la instancia de ajuste o bien, la generación de un nuevo modelo sustituto (macro 1).

### 7.1.1.2. Definir canales

Tal como se comentó en el diagrama de proceso “definir canales”, una de las etapas del proceso más relevantes es la que permite ejecutar el test de correlación asignar los canales, esto con la intención de no utilizar el conjunto total de clientes, si no, grupos con más probabilidades y de acuerdo al volumen que quiera abarcar el emisor. Es así como reflejando el proceso se consideran los casos de uso de ejecución de la correlación y validación con los datos, asignación de canales y publicación de los resultados (figura 27):

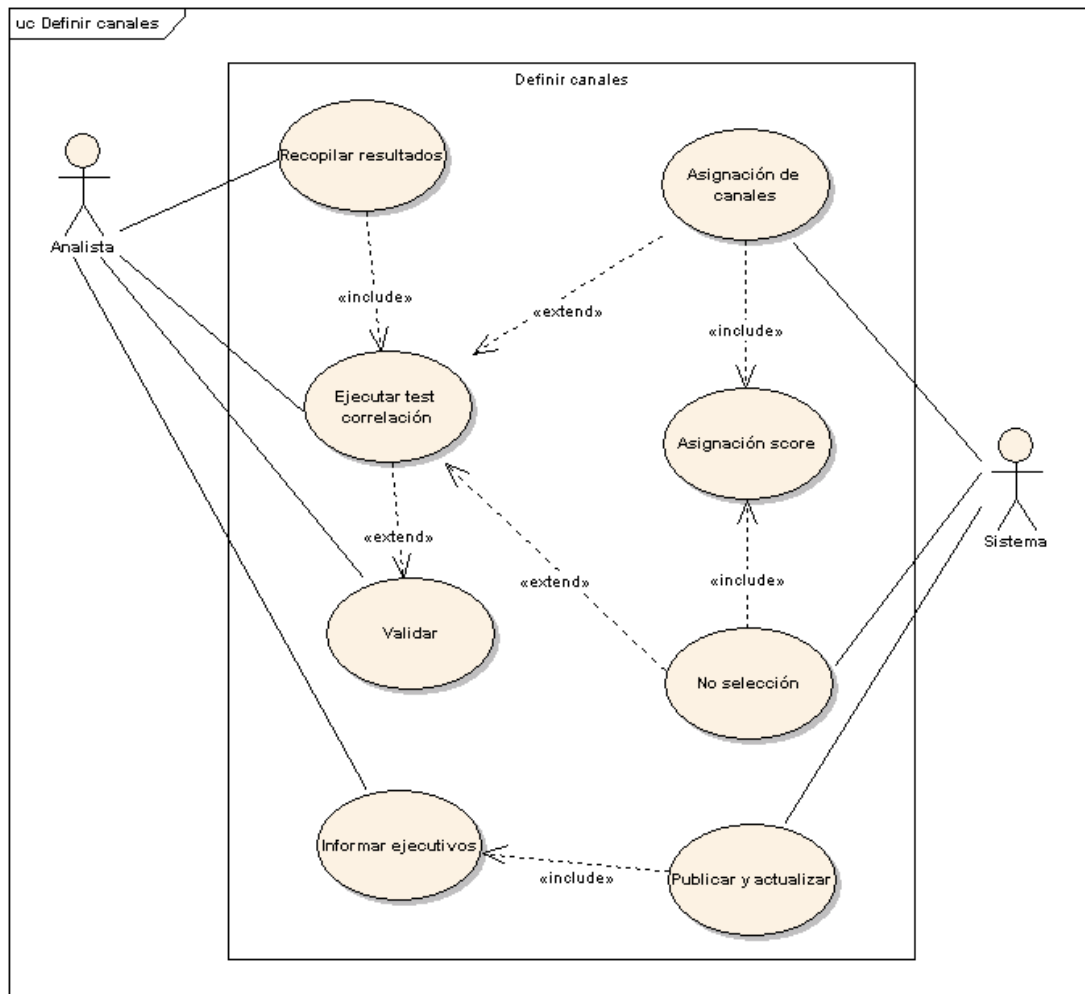


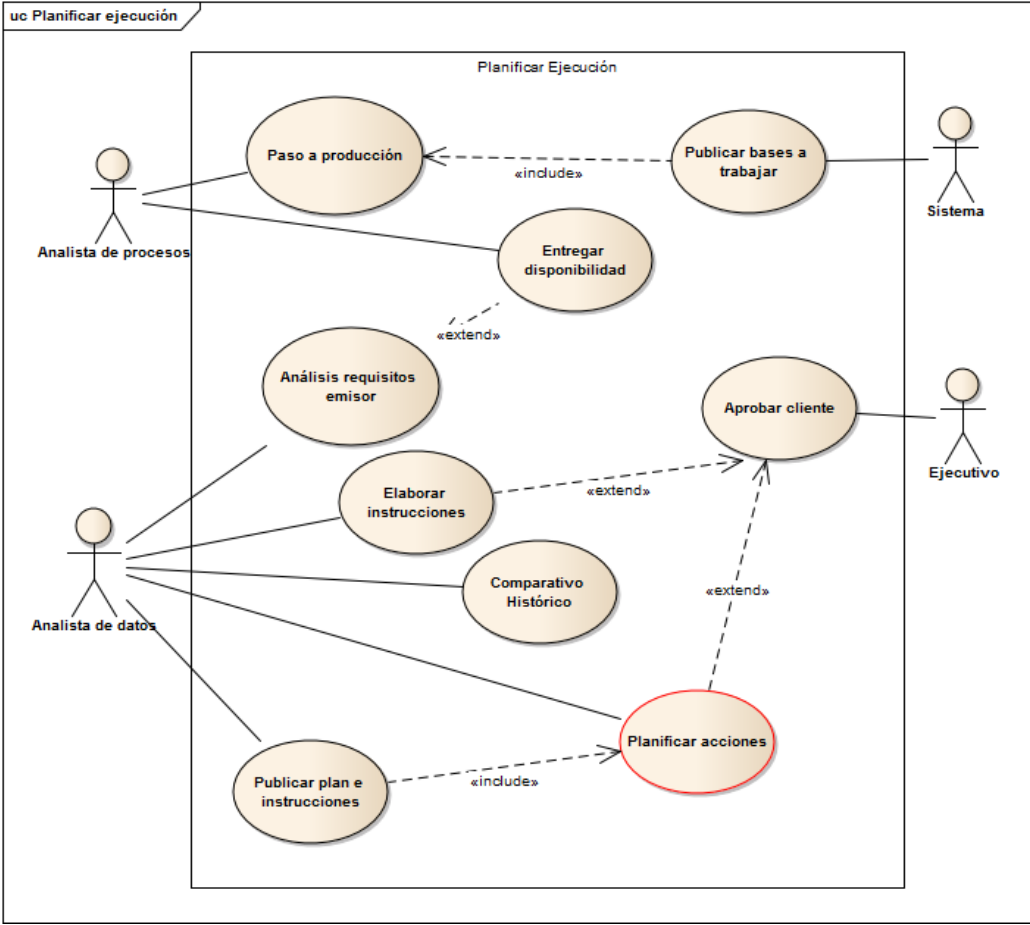
Figura 27. Caso de uso definir canales

### 7.1.1.3. Planificar acciones

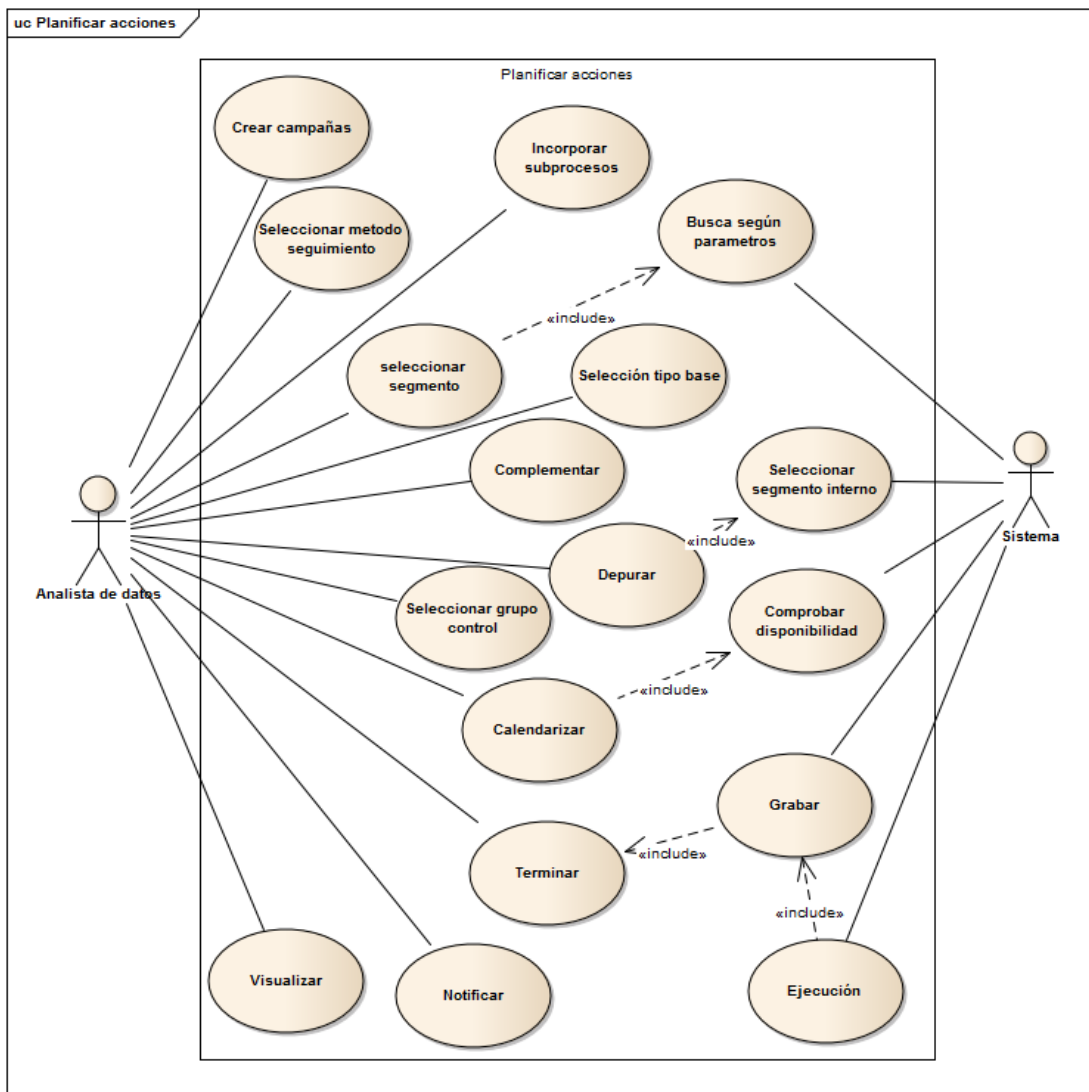
Para planificar acciones se considera como la parte final que relaciona los análisis previos para programar el despliegue de las campañas, esto considerando múltiples campañas en paralelo para un emisor y varios emisores con campañas activas, por lo

que se requiere un proceso coordinado y que además cumpla las expectativas de los emisores acorde al movimiento del mercado. Dado lo anterior, se puede considerar como casos críticos el análisis de requisitos del emisor, la disponibilidad de los servicios productivos y el comparativo histórico de campañas.

Los casos de uso definidos permitirán disponer de todas las funcionalidades para que el plan que se establezca, no contenga descoordinaciones como el caso de disponibilidad de recursos y elaboración de los instructivos específicos de ejecución. Se incorpora el caso de uso de comparativo histórico para aportar perspectiva al analista con respecto a planificaciones y campañas anteriores (figura28):



**Figura 28.** Planificar Ejecución



**Figura 29.** Planificar acciones

### 7.1.2. Diagramas de secuencia

A continuación se detalla el proceso interno que se realiza en la interacción usuario sistema, lo que está especificado en los diagramas de secuencia

- Analizar comportamiento alto nivel
- Analizar comportamiento detallado
- Definir canales alto nivel
- Definir canales detallado
- Planificar ejecución alto nivel
- Planificar ejecución detallado

A continuación se muestra el diseño de cada uno de los diagramas de secuencia generados a partir de los casos de uso definidos:

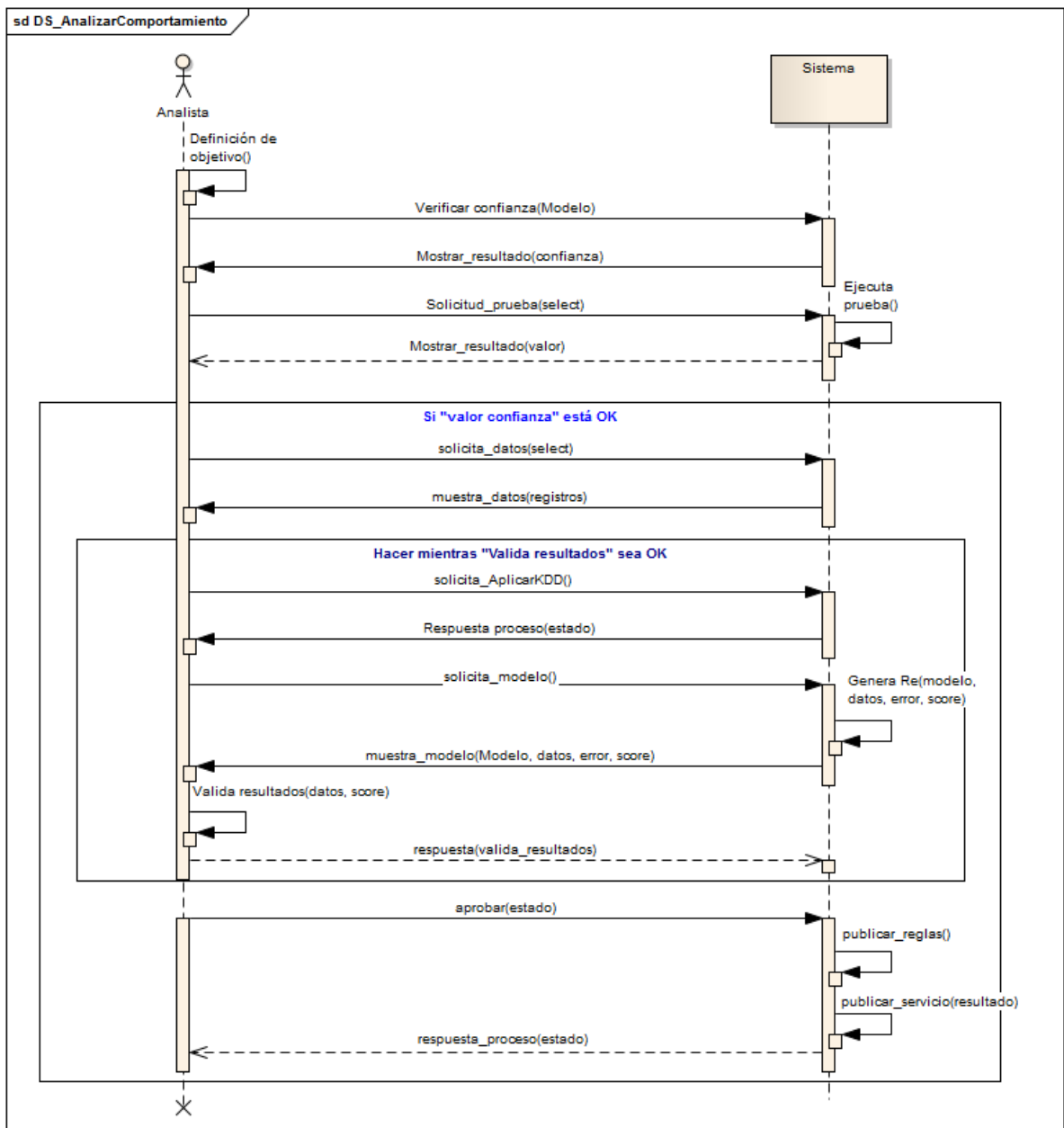


Figura 30. Analizar comportamiento, alto nivel

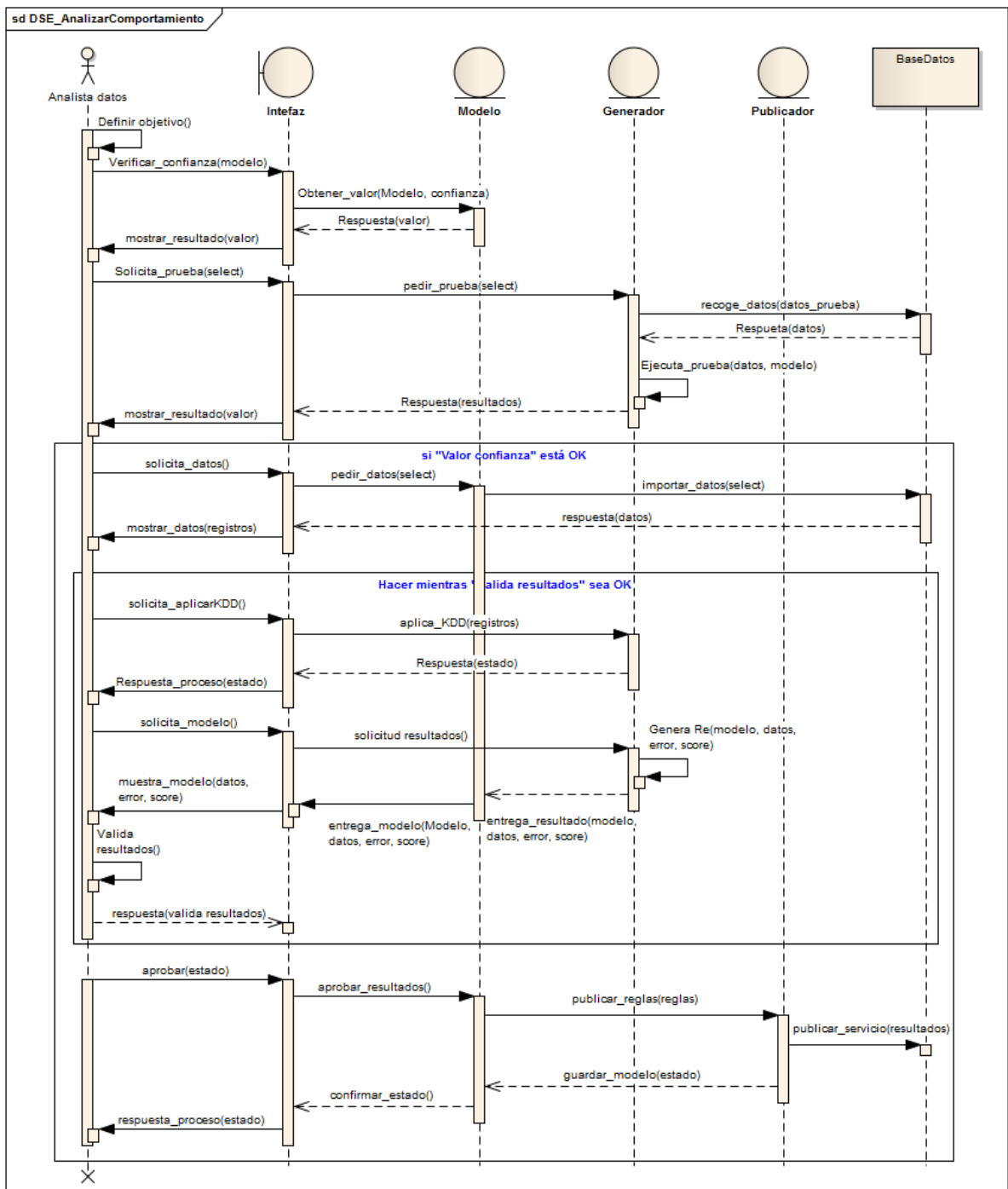
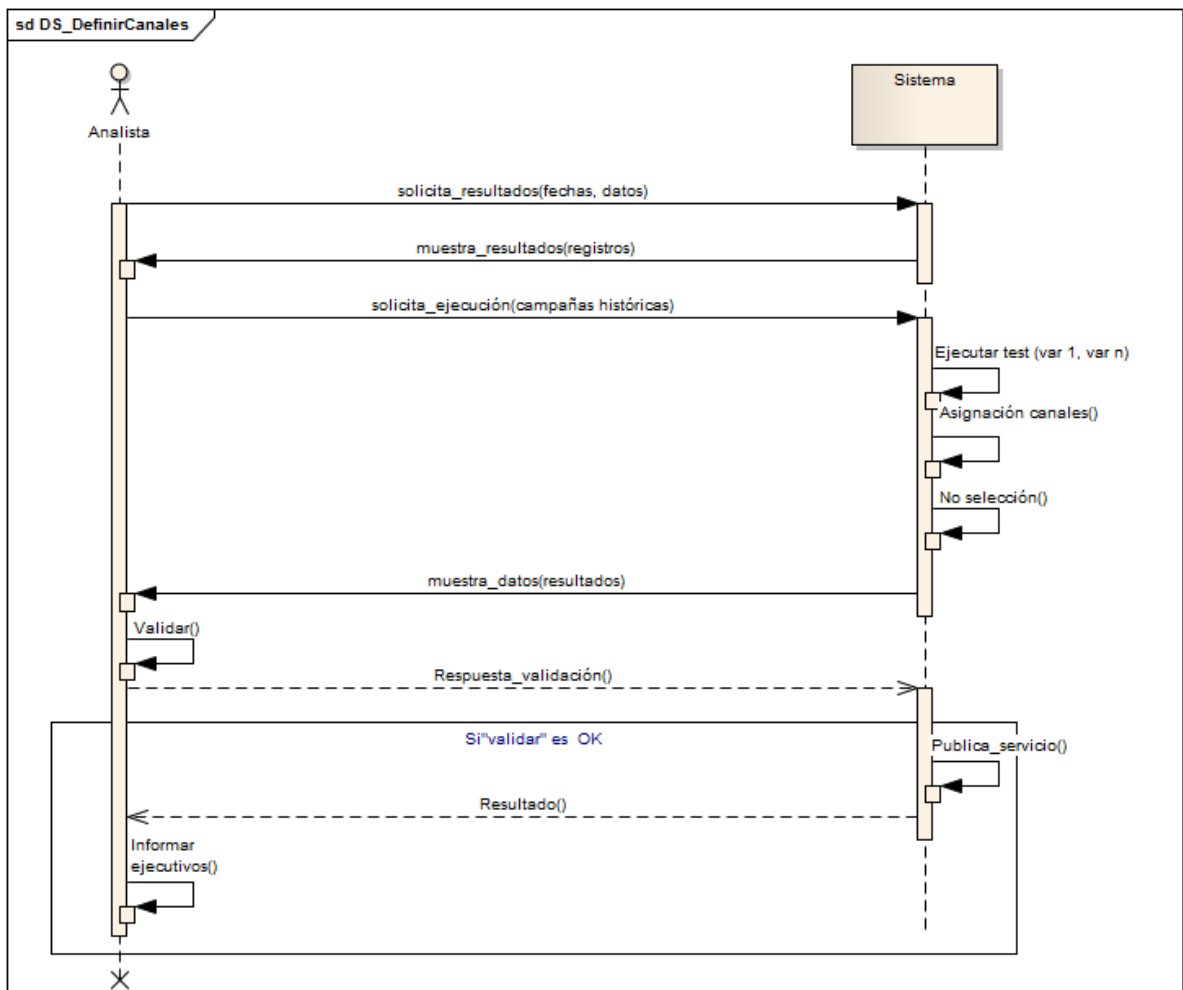


Figura 31. Analizar comportamiento de clientes, detallado



**Figura 32.** Definición de canales, alto nivel



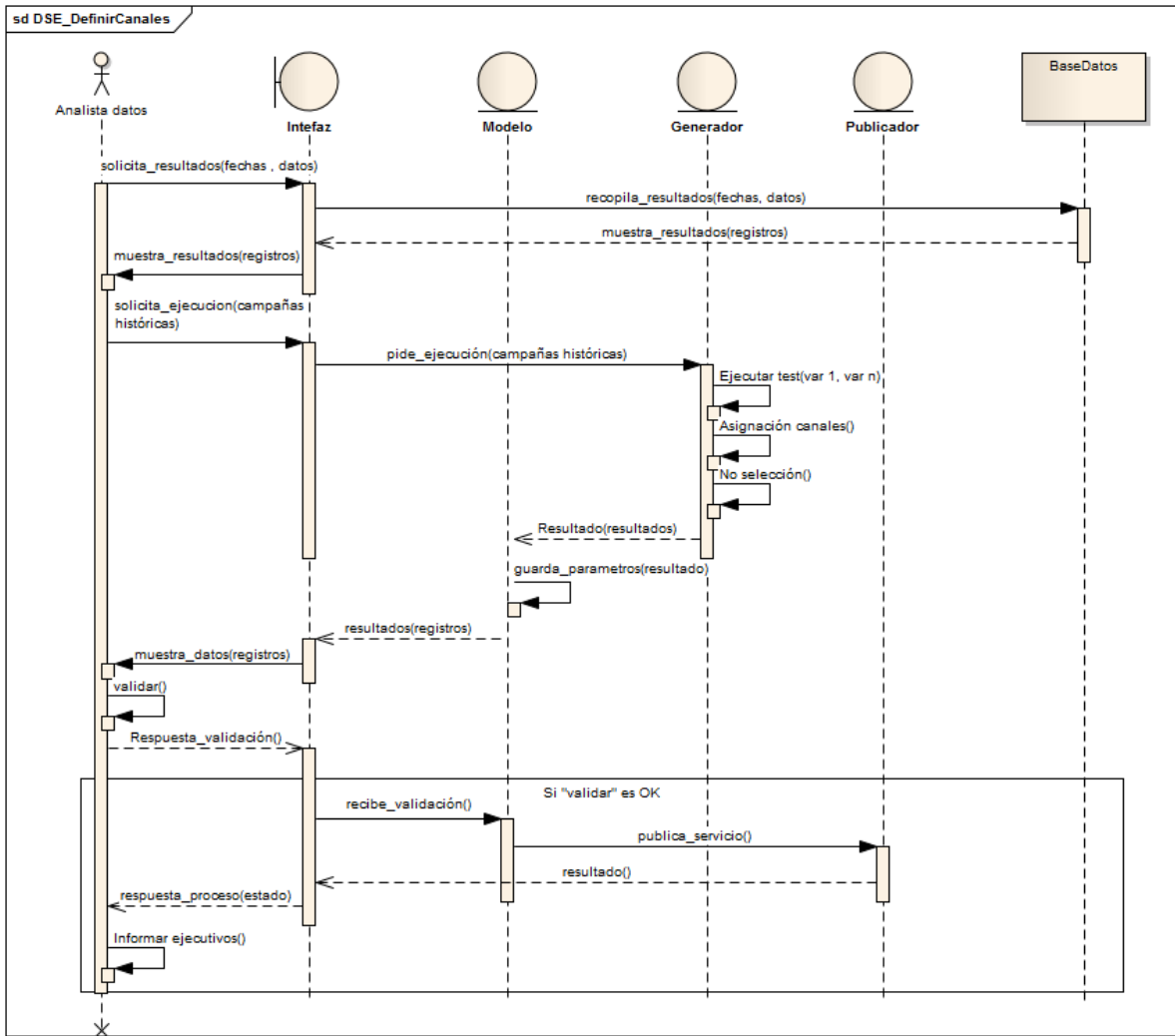


Figura 33. Definir canales, detallado

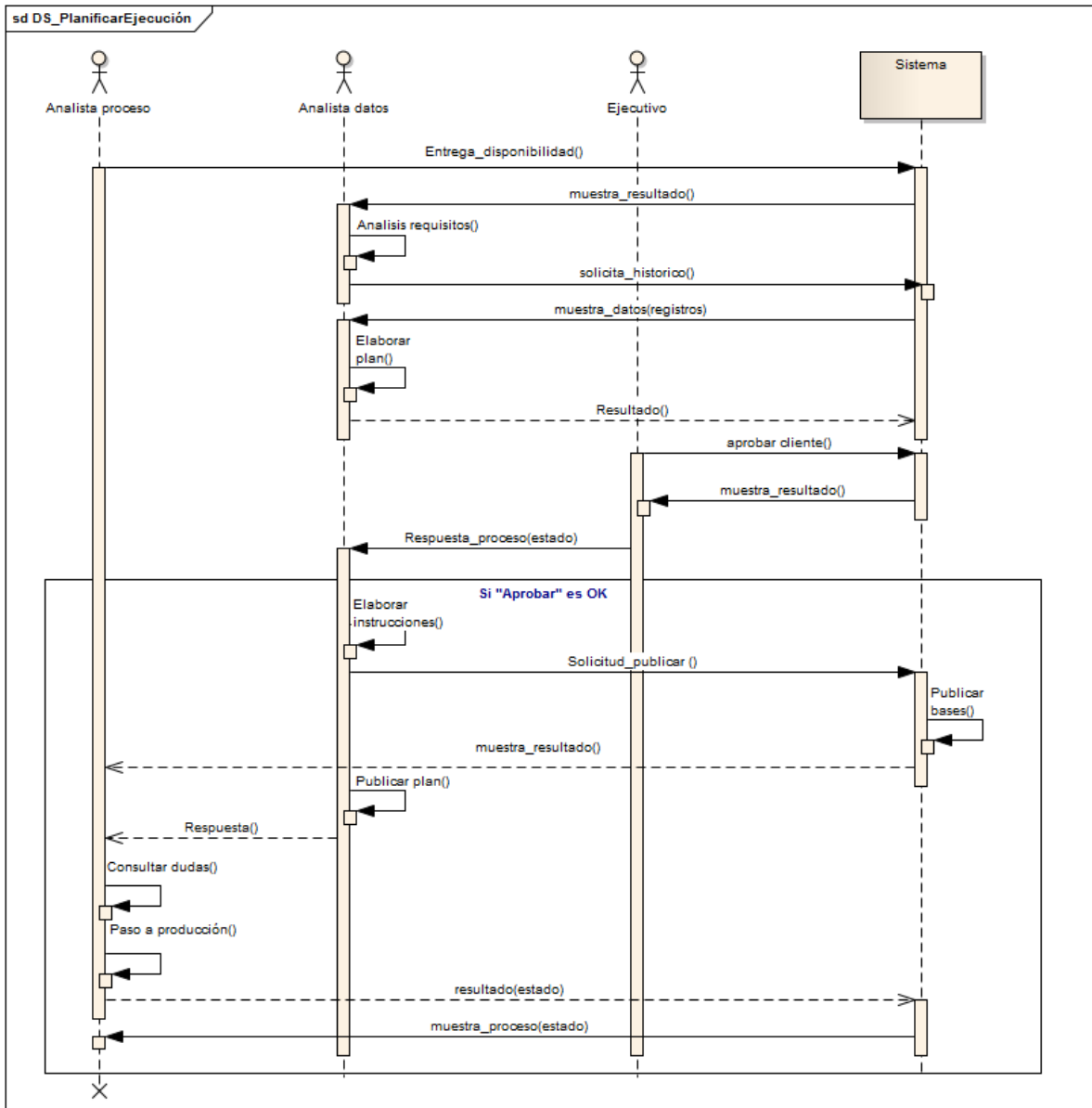


Figura 34. Planificar ejecución alto nivel

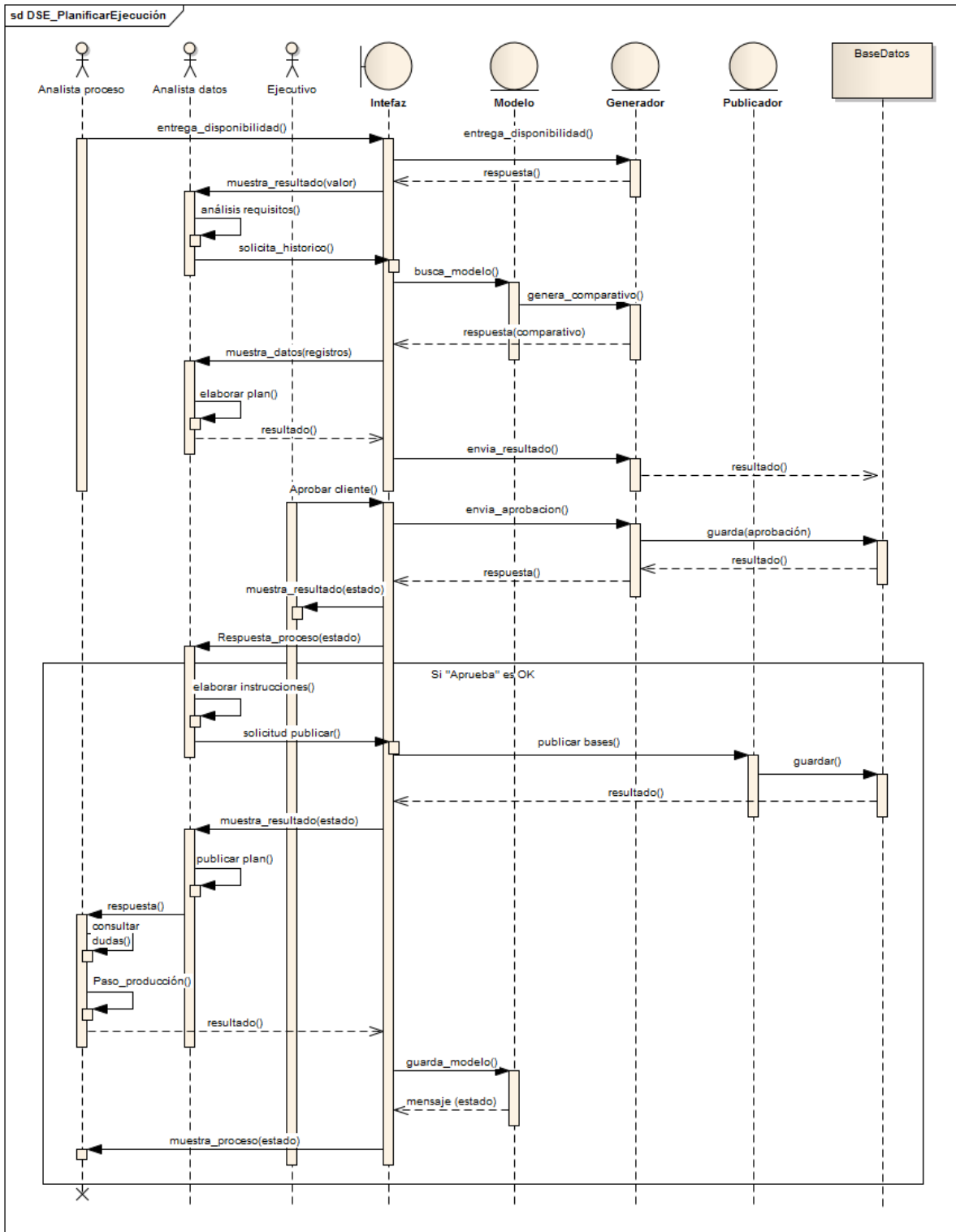


Figura 35. Planificar ejecución, detallado

### 7.1.3. Arquitectura de sistema

El diseño de la arquitectura consiste en 6 paquetes claves para el funcionamiento del sistema y que corresponde básicamente al manejo de los datos y los modelos.

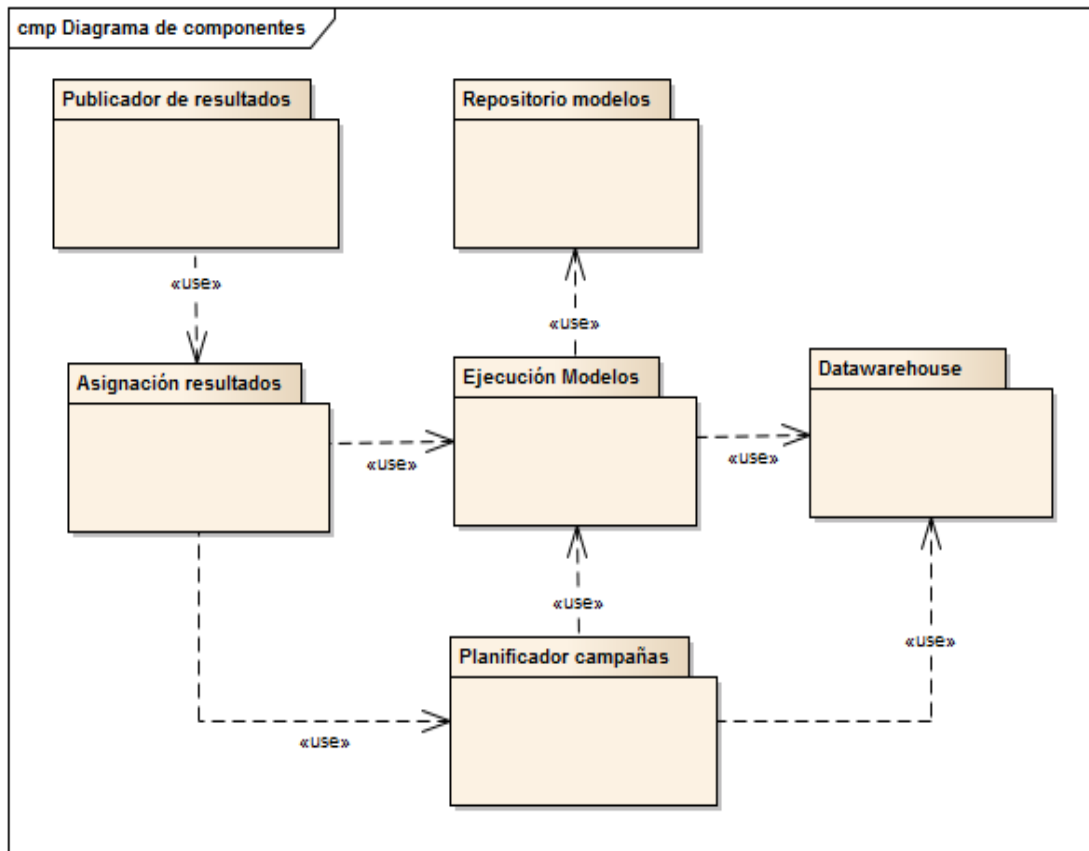


Figura 36. Diagrama de componentes del sistema

- **Publicador de resultados**  
El publicador de resultados contiene las componentes asociadas a la disponibilidad para los usuarios de la organización de todos los análisis, campañas y comparativos para su uso y para la ejecución en el ambiente productivo que realiza la extracción dichos resultados y los utiliza de acuerdo a sus reglas.
- **Repositorio de modelos**  
El repositorio de modelos contendrá todos los componentes que permitirán mantener actualizados y almacenados los modelos nuevos que se incorporen al servicio. Es uno de los aspectos claves del sistema ya que es necesario tener la información de cada modelo junto a todos sus atributos y permitir que estos sean manejados de una manera sencilla y rápida, como también registrados sus cambios y ajustes en el tiempo.

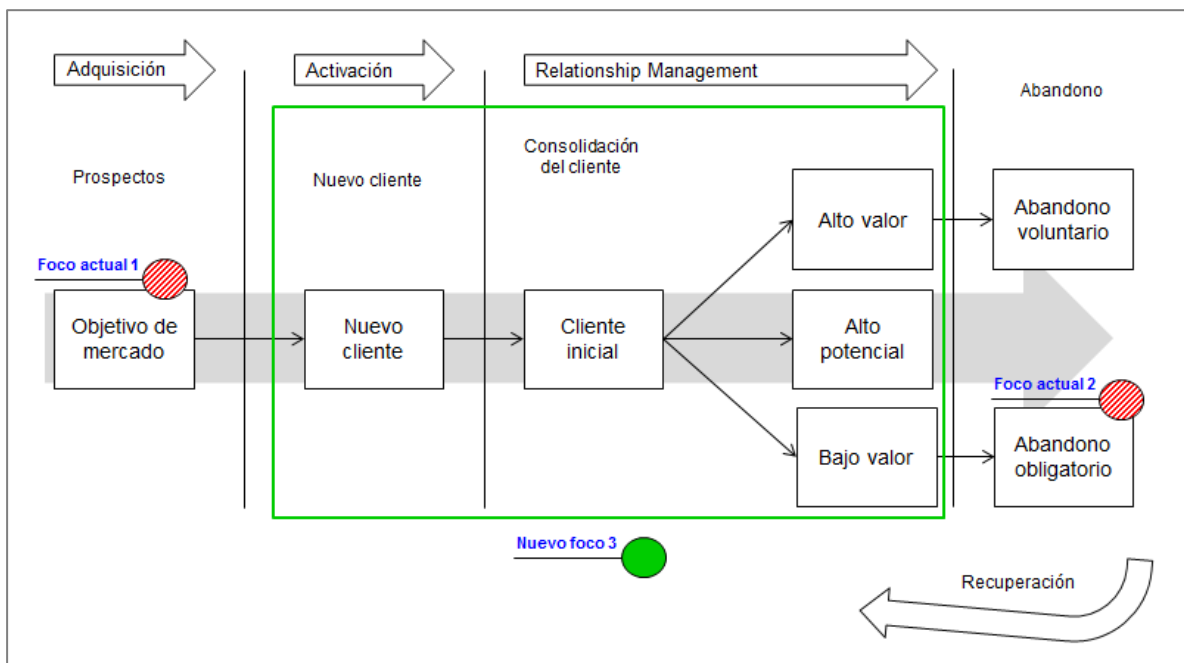
- **Datawarehouse**  
Las interfaces de otros sistemas fueron incorporadas ya que para realizar los modelos es requerido cargas desde otros sistemas a través de interfaces los datos de clientes y campañas. Este paquete es uno de los más relevantes del sistema ya que consiste en los componentes de datos (Datawarehouse) y su mantención en el tiempo. Este paquete generará la conexión principal de información histórica con la cual se realiza todo el trabajo del proceso.
- **Ejecución de modelos**  
El paquete de ejecución de modelos permitirá ejecutar los modelos en producción para los nuevos datos que se envíen para análisis. Los componentes que acá residen deberán ocuparse de todo el manejo de datos, este paquete usa el paquete de asignación de resultados.
- **Asignación de resultados**  
El paquete de asignación de resultados comprende todas las componentes que realizarán la correlación de clientes, campañas y canales de forma cuantitativa. Es uno de los principales paquetes existentes puesto que es la base para la ejecución del procesos.
- **Planificador de campañas**  
Este paquete contiene todos los componentes de proceso necesarios para coordinar cada una de las campañas que se requiera ejecutar y su integración con los distintos actores y canales involucrados. Es una de las componentes clave en los procesos de negocio ya que esta contendrá la lógica del proceso de marketing que se llevará a cabo.

## **8. Implementación de proyecto**

### **8.1. Caso de negocio**

#### **8.1.1. Objetivo**

Actualmente los emisores están focalizados en la venta de nuevas tarjetas. La colocación es una medida de éxito muy utilizada en la industria junto a la desvinculación de los clientes (figura 37) y esto ha significado la despriorización en el plano la rentabilización de la cartera existente a través de la consolidación de la relación con los clientes.

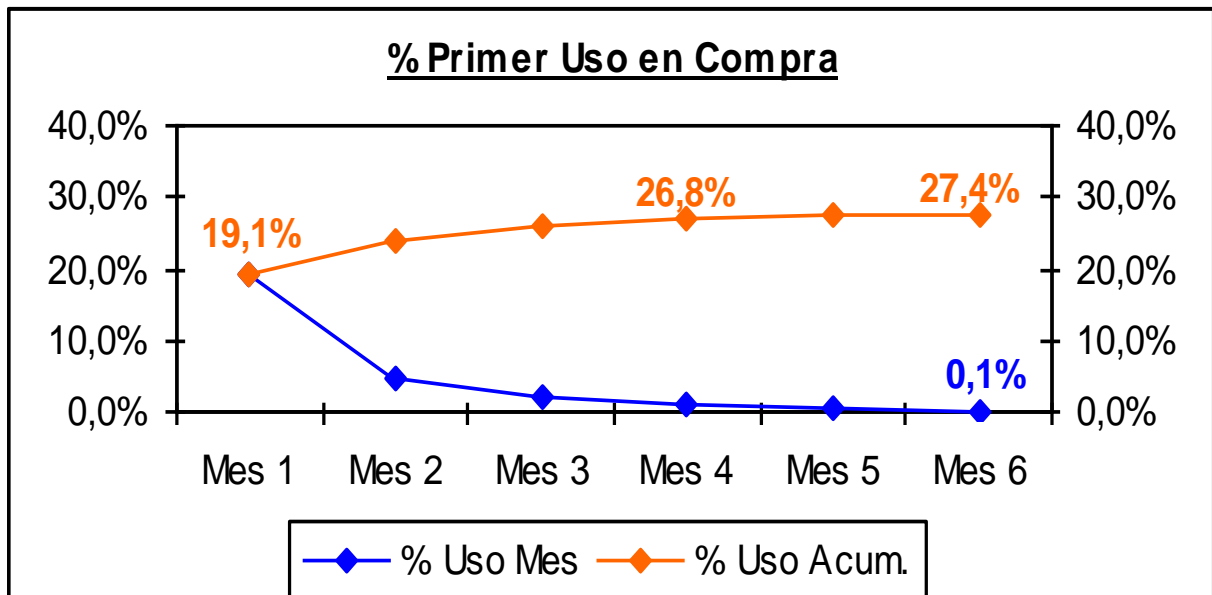


**Figura 37.** Ciclo de vida de los clientes, foco industria de TC

Evidentemente enfocarse solo en ciertos aspectos del ciclo de vida, genera clientes inactivos y/o clientes cautivos por la competencia, sin ningún vínculo con el emisor. Esta situación es conocida por el emisor que realizará el caso de negocio y experimentación del servicio propuesto, ya que en particular tiene la siguiente problemática a abordar (gráfico 6):

1. La activación promedio de las tarjetas nuevas vigentes utilizables emitidas mensualmente, durante los 6 meses posteriores no supera el **28%**. Por ejemplo si en enero se emiten 1.000 tarjetas, en junio solo 280 habrán realizado la primera transacción, considerando que para este emisor, la primera transacción genera (además de los costos de operación) costos por beneficio al cliente por la primera transacción realizada (campana genérica bono de bienvenida).
2. El promedio de uso disminuye hasta llegar al **0,1%** en el sexto mes y es improbable que el porcentaje restante (**72%**) active posteriormente, lo que convierte a estas tarjetas en durmientes. Con esto se fracasa en el objetivo inicial y no se recupera la inversión en adquisición que incluye compra de bases de datos de prospectos, gestión de venta, gestión de emisión y embozado, documentación y distribución, bono de bienvenida y mantención.

Estos resultados ocurren considerando que se implementan costosas campañas de marketing masivas mensualmente para incentivar el primer uso de la tarjeta, las que son informadas en el momento de la venta y en canales de comunicación como televisión y radio, lo que finalmente no es retribuido en los resultados esperados para la inversión realizada en cada campana como se vio en los puntos anteriores.



**Gráfico 6.** Activación primer uso TC emisor piloto [Fuente: Emisor]

Con los antecedentes podemos determinar los siguientes objetivos de negocio:

- Mejorar el promedio global de activación
- Reducir el tiempo entre la entrega de la tarjeta y la primera transacción
- Reducir los costos de campañas de marketing y mejorar la eficiencia del sistema
- Efectuar un proceso sistemático de activación temprana (proceso de campañas)

### 8.1.2. Metodología

Mediante la utilización de los procesos ya diseñados y la determinación de un modelo predictivo de respuesta de campañas, se construirá la solución a la problemática del emisor, aunque el diseño propuesto es aplicable a cualquier problemática y objetivo de negocio que involucre gestión de campañas de marketing.

La metodología para llegar a un modelo de datamining, será utilizar el método KDD (Knowledge Discovery in databases) descrito en el capítulo de marco teórico conceptual. La construcción del modelo predictivo corresponde a macro 2 y este proceso no está considerado en la propuesta de proyecto, el diseño propuesto inicia desde la premisa de disponer en macro 1 los modelos de segmentación y predicción para ser utilizados en las campañas.

#### 8.1.2.1. Pre procesamiento y transformación

Durante el mes en que se consolidó el registro de clientes, de forma automática se normalizaron las variables, dejando los registros con el mismo formato de datos. Uno de los aspectos más problemáticos en esta parte del proceso, fue la baja normalización de los datos y existencia de errores. La transformación de los datos se realizó con dos herramientas, en primer lugar se utilizó el sistema QV, cambio de variables continuas

como la edad del cliente a variable nominales de rango y se categorizaron algunas otras para un mejor manejo y entendimiento de los datos. Para la asignación del tipo de variable se utilizó Rapidminer que posteriormente se utilizó para el análisis cualitativo y Datamining.

### 8.1.2.2. Selección de variables

La selección de datos es un aspecto clave para el proyecto; en la compañía el tratamiento de la información en los sistemas productivos es crítico, por lo es almacenada en sistemas de código cerrado de difícil acceso y lectura, con archivos de gran tamaño en columnas y registros que no tienen las características de bases de datos relacionales que permitirían una rápida extracción.

Debido a esto, se procedió a desarrollar un proceso de extracción de interfaces diarias para completar la historia transaccional requerida. Por otra parte, para determinar posibles variables de construcción del modelo de respuesta, fue necesario efectuar un proceso de prueba con las ventas de tarjetas durante un periodo de 3 meses, donde se obtuvieron el resto de las variables para establecer el modelo para clientes nuevos (tabla 20) y como segundo aspecto, la constitución del momento óptimo del proceso en el ciclo de vida en que se debe efectuar la primera acción para lograr el máximo de efectividad en la campaña.

Nombre	Tipo	Descripción
Número de cuenta	ID	Número de cuenta que identifica al cliente
Edad	Nominal	Rango de edad en que se encuentra el cliente
Género	Nominal	Género del cliente
Estado civil	Nominal	Estado civil del cliente de la cuenta
Segmento banco	Nominal	Indica el segmento con el cual ingresó al banco
Tipo de cliente	Nominal	Indica tipo de cliente según producto entregado
Tipo de producto	Nominal	Indica el foco comercial del producto entregado
Forma de captación	Nominal	Indica la forma en que se efectuó la venta
Cupo de la cuenta	Real	Cupo asignado de cuenta
Cantidad de productos anteriores	Integer	Indica la cantidad de cuentas previas con el emisor( si alguna vez fue cliente)
Cantidad de productos actuales	Integer	Indica la cantidad de cuentas actuales del cliente
Cantidad Adicionales	Integer	Indica la cantidad de adicionales de la cuenta a la que pertenece la tarjeta
Ponderación género de los adicionales	Nominal	Indica en que segmento se encuentra el adicional
Ponderación edad de los adicionales	Nominal	Indica en que segmento se encuentra el adicional
Región residencia	Nominal	Región de residencia del cliente
Visa	Binario	Cliente Visa
MasterCard	Binario	Cliente Master
Amex	Binario	Cliente Amex
TPM	Real	Transacciones promedio mensual anterior
CPM	Real	Consumo promedio mensual anterior
MVS	Real	Indicador de valor del cliente anterior
PT	Integer	Indica Frecuencia de compra anterior



PUT	Integer	Indica los días transcurridos desde la última transacción hasta el día del análisis anterior
MAXC	Nominal	Rubro de mayor consumo promedio anterior
RMINC	Nominal	Rubro de menor consumo promedio anterior
TCMAX	Nominal	Tipo consumo mayor promedio anterior
TARJET (variable a predecir)	Binaria	Activa/No activa

**Tabla 20.** Variables utilizadas para determinar el modelo de respuesta

### 8.1.2.3. Definición del modelo

La data pre procesada y transformada posteriormente se separó en dos conjuntos; entrenamiento (75%) y testing (25%) según se indica en la metodología para el desarrollo de modelos predictivos. Se utiliza el conjunto de entrenamiento para ejecutar distintos modelos como árbol de decisión, red neuronal y regresión logística que son los modelos más utilizados para clasificar, los que son probados en el conjunto de testing. Con un total de 6.887 clientes con sus respectivos datos, todos completos y normalizados, esta base se separó aleatoriamente en los 2 grupos definidos (tabla 21). El primer grupo se utilizó como entrenamiento y el segundo se utilizó como prueba.

Universo	Entrenamiento	Prueba
6.887	5.165	1.723

**Tabla 21.** Distribución de conjuntos

Debido a que este proyecto significa incorporar a la compañía nuevos procesos que no son parte de su expertise y a la vez se trata de una apuesta de negocio que en parte significa experimentación, se ha optado por utilizar arboles de decisión por los beneficios descritos en el capítulo de marco teórico, sin embargo se realizaron las pruebas con otros modelos para descartar que existan mejores opciones en términos de modelamiento y resultados.

Modelo	% Acierto Entrenamiento	% Acierto Test
Árbol de decisión	93,01	88,14
Regresión logística	86,61	86,96
Red neuronal	84,26	65,00

**Tabla 22.** Resultados generación de modelos

Los resultados obtenidos permiten clasificar al cliente con la variable predicha **Activa** o **No activa** (cliente realiza o no transacción), de esta manera al comparar con las pruebas sobre grupos de clientes aleatorios con gestión de marketing, es posible identificar que método arroja la mayor cantidad de aciertos que se traducen en cantidad de clientes que requieren un proceso específico de gestión que reforzará la activación global de la cartera nueva en un periodo de tiempo.

#### 8.1.2.4. Obtención de resultados

A partir del uso de los árboles de decisión el proceso para la obtención de los clientes y configuración del proceso es el siguiente:

- La variable predictora se determina como la probabilidad de respuesta  $P [0,1]$ .
- Para definir los clientes que ingresarán a la gestión, se determinó un punto de corte sobre el 60% con prioridad desde 100% (según capacidad).
- Se determinó que el tiempo en comenzar la gestión de call center no debe superar 1 semana desde la adquisición de la(s) tarjeta(s). Según este análisis, mientras aumenta el tiempo disminuye progresivamente su efectividad en al menos 7 puntos porcentuales, es decir en un 28% de activación en un mes:
- Luego en base a los resultados se define si el cliente ingresa a gestión considerando los activados gestionados en el proceso de call center, debido a que para este piloto, todas las camadas obtuvieron el mismo beneficio.

#### 8.1.3. Configuración del servicio

El servicio se configura según diseño propuesto con una campaña mensual que involucra la gestión de los clientes definidos mediante el modelo anteriormente descrito y las estrategias definidas previamente en conjunto como emisor. Sin embargo el call center es el primero en ser ejecutado debido a que es el que otorga mejor rendimiento y los clientes son incorporados a uno u otro proceso dependiendo del perfil de respuesta de este canal. El flujo de procesos que en resumen incluye:

- **Llamado de bienvenida más correo personalizado (beneficio 1):** En el llamado se le da la bienvenida al banco y se entrega la información de los beneficios y las condiciones para acceder a ellos. Se les motiva a hacer uso de su tarjeta de crédito reforzando el mensaje además a través de correo electrónico.
- **Medición call center:** Posterior al llamado se realiza una medición de 10 días bajo el modelo de seguimiento secuencial, es decir son 10 días a partir del último día de gestión para la camada del mes (ventas del mes).
- **Carta personalizada (beneficio 2):** Al finalizar el seguimiento se realiza la medición de la actividad de los clientes, todos aquellos que a la fecha de la medición no han reaccionado a la campaña son gestionado en el siguiente subproceso que contiene parametrizados dos beneficios distintos y mejores que el entregado en la bienvenida, exclusivos para este grupo de clientes. El subproceso consiste en el envío de una carta personalizada con el detalle de los beneficios, condiciones y vigencias.

- **Medición correo:** Debido a que las cartas son semi-certificadas es posible identificar a aquellos clientes a quienes se les fue entregada, y en consecuencia medir el comportamiento posterior a este hito. Esta medición también es secuencial y es de 10 días posterior al último día de la entrega.
- **Medición global:** Posterior a la medición por canal, se realiza la última medición de 10 días para captar las últimas activaciones, ya que es posible que aún algunos de los beneficios se encuentren vigentes. Al terminar la medición se cierra la campaña y las acciones de activación temprana (proceso).
- **Seguimiento adicional:** El emisor sigue monitoreando el comportamiento en el tiempo con la idea de incorporar a este mismo proceso de negocio otro objetivo como mantener o reactivar tarjetas y corregir el comportamiento de uso, que es el fin de disponer del servicio, estar constantemente gestionando el ciclo de vida de los clientes. El seguimiento adicional dura entre 6 meses y un año, información valiosa para poder determinar el tiempo promedio de impacto de una campaña de bienvenida.

#### 8.1.4. Resultados

##### 8.1.4.1. Impacto en el negocio

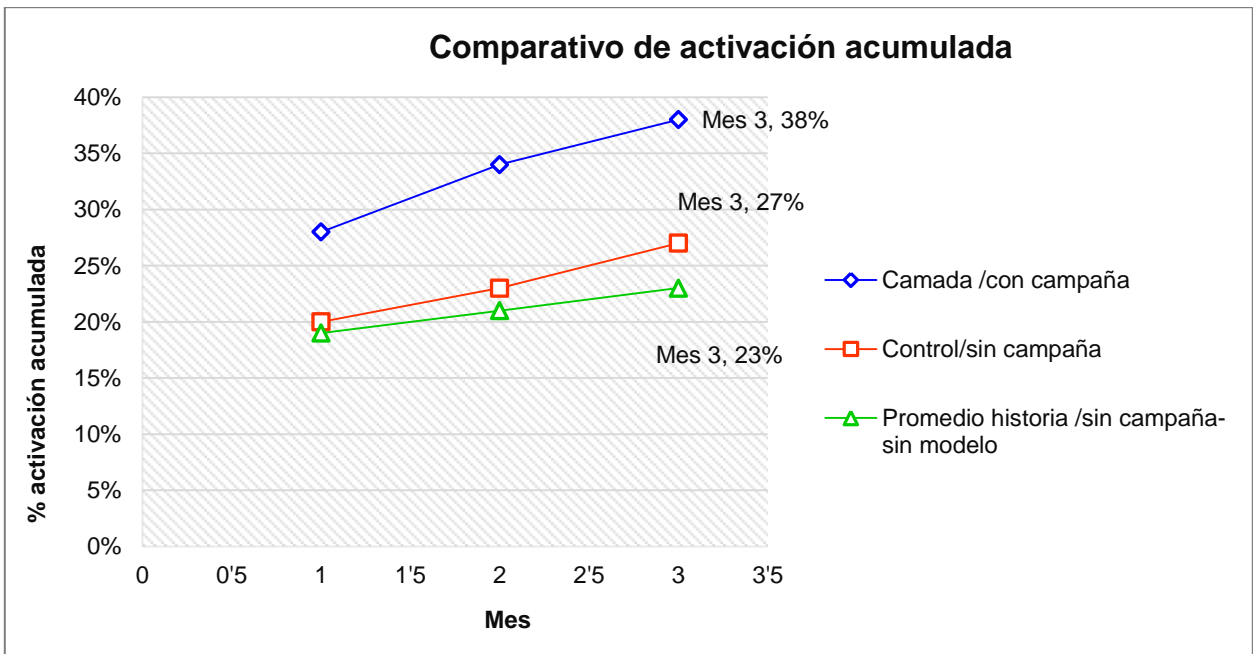
La medición del impacto en el negocio se asocia a los objetivos planteados por el emisor en el ítem 7.2.1 detallados como:

- Mejorar el resultado global de activación promedio del **27%** en el tercer mes (reducción de tiempos de activación)
- Reducir los costos de campañas de marketing y mejorar la eficiencia del sistema
- Efectuar un proceso sistemático de activación temprana (proceso de campañas)

##### 8.1.4.2. Activación (tiempo y volumen)

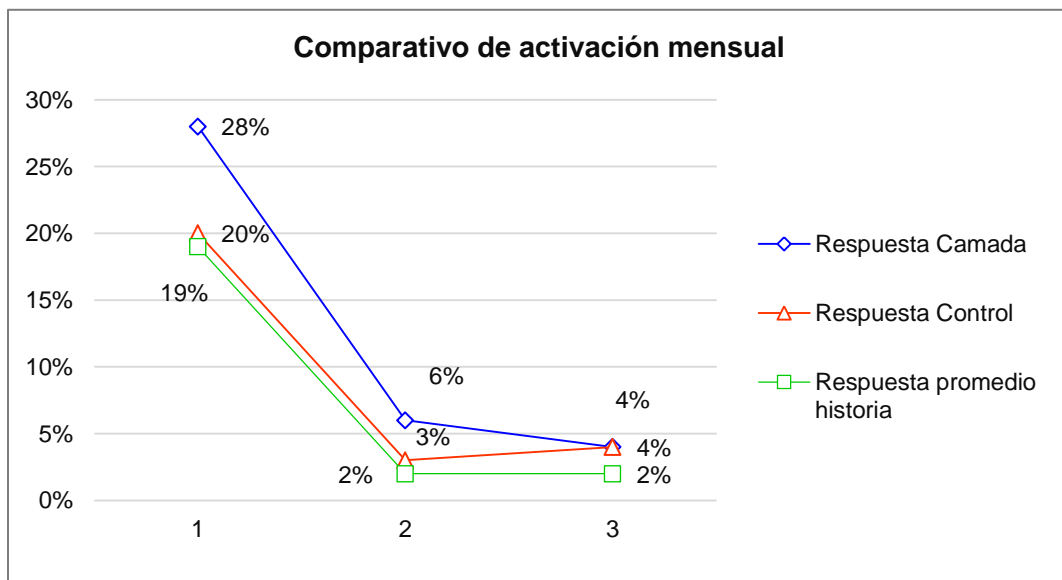
Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, comparativamente la camada con campaña definida logró al tercer mes el **38%** de activación, en comparación con el **27%** de la camada de control y el **23%** promedio histórico, lo que representa un aumento de 15 puntos sobre el histórico y 11 puntos sobre el grupo de control, y promedio corresponde a 13 puntos de mejora, equivalente al **60%** más de activación.

La mejora en los resultados de activación corresponden a la focalización hacia los clientes específicos y el adecuado acompañamiento postventa, este último se concreta en el contacto constante con el cliente, la entrega de beneficios interesantes y el desarrollo de los elementos adecuados de comunicación (como la forma de efectuar los llamados y los aspectos visuales que acompañan los cuerpos de mail y las cartas personalizadas). Todo el conjunto de acciones conforman la estrategia de Marketing para el objetivo de activación temprana y su sinergia permite obtener el beneficio esperado.



**Gráfico 7.** Comparativo de activación

En el siguiente gráfico se visualiza la activación mensual de las tarjetas nuevas para los tres grupos analizados. A simple vista es notable que en primer mes se obtienen la mayor parte de las activaciones siendo esta, la clave del proceso de activación temprana y que repercute en los resultados medidos en el largo plazo. Por lo tanto, el proceso y las acciones obtienen un rendimiento superior al ser efectuadas pocos días después de la apertura y entrega de la tarjeta. La variación en este escenario, en el primer mes es del **8%**, cifra que marca significativamente la diferencia para los meses posteriores en el resultado de la activación acumulada.



**Gráfico 8.** Variación de nuevas activaciones

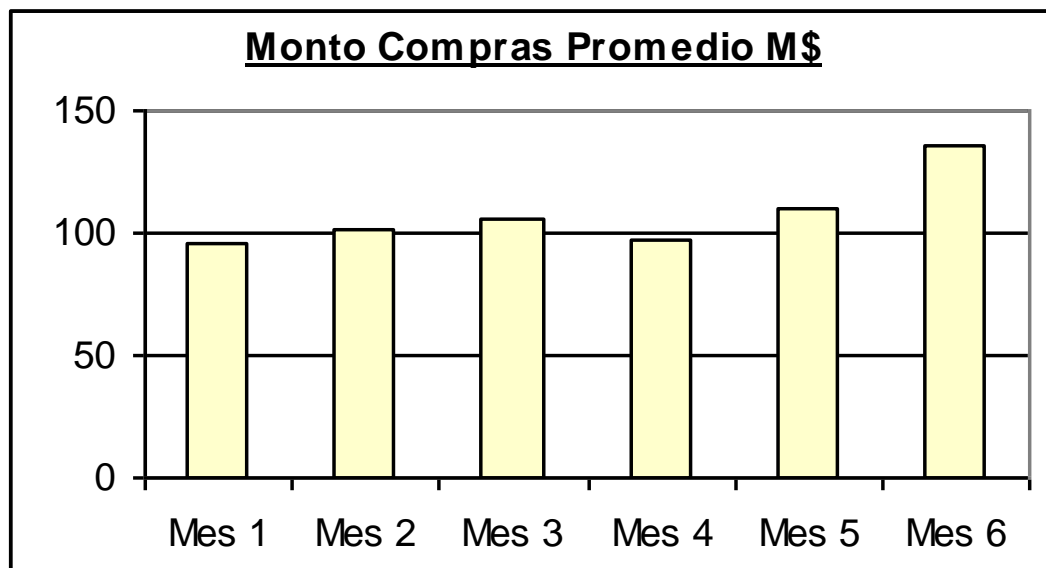
### 8.1.4.3. Costos v/s beneficio emisor

Para medir si el aumento de activación es significativo en relación a los costos que genera el proceso se establecen en primer lugar los costos totales involucrados con y sin proceso de activación temprana:

Costo por cliente	Valor	Comentarios
Venta y adquisición	\$50.000	Valor en peso apróx.
Gestión	\$5.000	Valor cliente activado servicio en base a costos del servicio
Costo máximo beneficio bienvenida	\$25.000	Valor total máximo de los beneficios entregados(abono)
Costo máximo beneficio exclusivo	\$8.000	Valor segundo beneficio exclusivo (descuento)
<b>Total costo sin proceso</b>	<b>\$75.000</b>	<b>Incluye costo de venta y beneficio de bienvenida que es masivo.</b>
<b>Total costo con proceso</b>	<b>\$88.000</b>	<b>Incluye gestión de clientes en proceso propuesto.</b>
<b>Diferencia</b>	<b>\$13.000</b>	

**Gráfico 9.** Costo de activación inicial venta y post venta

Con respecto al ingreso percibido, según la información proporcionada por el emisor, el promedio de consumo histórico en la primera transacción es de **\$120.000** que concuerda con el grupo de control, como se puede visualizar en el siguiente gráfico (gráfico 10):



**Gráfico 10.** Monto promedio primer uso TC emisor [Fuente: Emisor]

Con respecto al ingreso, se tienen dos aspectos, en primer lugar el ingreso asociado al valor de la compra en cualquier comercio y por otra parte, el Merchant discount que corresponde a lo que efectivamente el emisor descuenta como beneficio de esa venta que en promedio es 1,5% del total. En consecuencia, se tiene una tabla con el valor de

la compra del cliente y por otro lado el porcentaje de beneficio de esa compra en particular (tabla 23).

Ambas medidas son beneficio para el emisor y por lo general se mide con respecto a la facturación de consumo, sin embargo el Merchant discount nos permite identificar si existe beneficio o si sigue siendo costo para el emisor.

Costo por cliente	Valor	Merchant discount (1,5 total venta)	Comentarios
Uso en primera compra sin proceso	\$120.000	\$18.000	Según información proporcionada emisor
Uso en primera compra con proceso	\$276.000	\$41.400	Según información de piloto de prueba

**Tabla 23.** Ingresos emisor por primera activación

En resumen, sin considerar el costo de venta y adquisición, el beneficio es el siguiente:

Acción	Costo	Beneficio	Diferencial	Estado
Sin proceso	\$25.000	\$18.000	-\$7.000	Primera transacción es costo para emisor
Con proceso	\$38.000	\$41.400	\$3.400	Genera beneficio en primera transacción

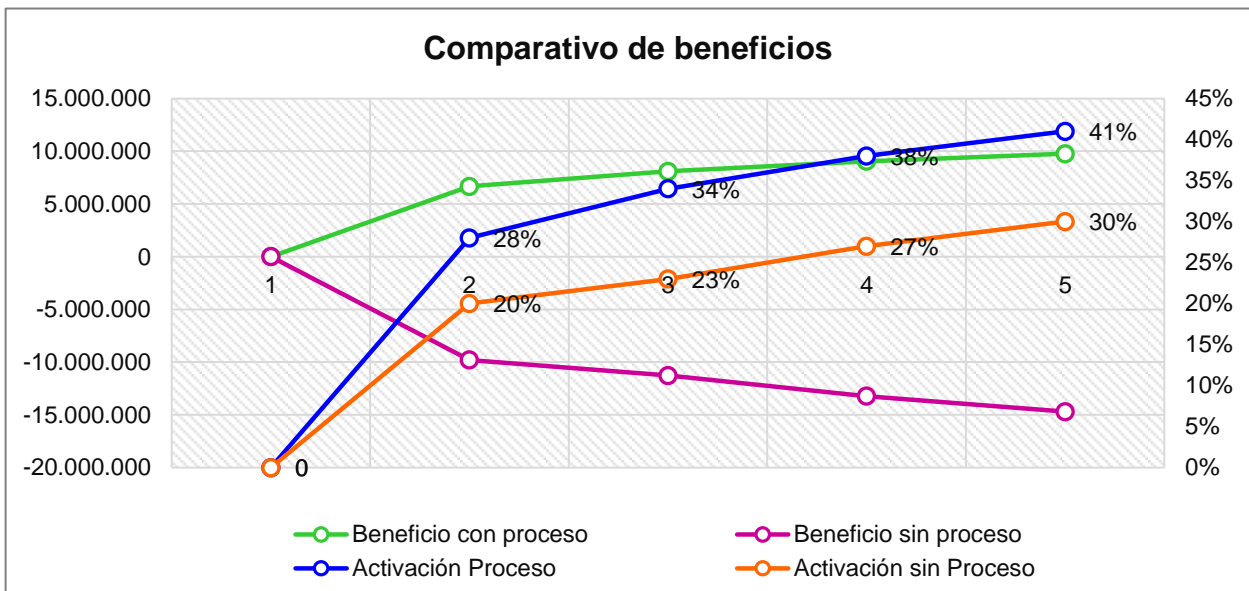
**Tabla 24.** Comparativo beneficio unitario

Como se puede apreciar, en los resultados de la situación actual del emisor, la primera transacción constituye un costo de adquisición, esto se revierte con el proceso propuesto ya que en este caso el incremento en el consumo permite obtener beneficio desde la primera transacción. En la matriz de respuesta se resume beneficio y costo asociado al proceso propuesto (tabla 25):

Asignado	Respuesta	
	SI	NO
SI	\$3.400	-\$5.000
NO	-\$7.000	\$ 0

**Tabla 25.** Matriz beneficio costo del proceso

El costo adicional que representa generar un nuevo proceso, incluso en el caso en que el cliente sea mal clasificado es menor que cuando el cliente es exitoso sin modelo, por lo tanto claramente es beneficiosa la utilización del proceso, aunque se debe tener cuidado en ajustar constantemente el modelo y elegir volúmenes de gestión adecuados. En esta campaña se gestionaron 7.000 clientes, cuyo beneficio se encuentra calculado en base a la tabla anterior, de la misma manera se simula la misma cantidad de registros en base a la activación de control para realizar la comparación con proceso y sin proceso, tal como se muestra (gráfico 11):



**Gráfico 11.** Comparativo de beneficios

En definitiva la utilidad del proceso en relación al beneficio percibido consiste precisamente en excluir como costo de adquisición la primera transacción del cliente, comenzando en este mismo instante a rentabilizar la cartera con las acciones propuestas. El objetivo deja de ser entonces netamente activar la cartera dejando de lado el gasto en el que por este concepto se incurre actualmente, convirtiéndose como nuevo foco en rentabilización de la activación de primer uso y por consiguiente una serie de beneficios como fidelización que no están abordados en este análisis pero que sin duda son aspectos de mejora colaterales.

## 8.2. Implementación del servicio

El servicio implementado por el proyecto ya forma parte de la oferta a los emisores desde el año 2012, por lo que ha sido un éxito en términos de resultados obtenidos en satisfacción de clientes, ingreso e innovación.

Actualmente existen dos emisores utilizando los modelos desarrollados y siguen generándose nuevos pilotos para otros emisores interesados. Adicionalmente se está trabajando en la elaboración de nuevos análisis y modelos, y migrando la plataforma sistémica para dar soporte a una mayor demanda, lo que concluirá a mediados del año 2014, donde se espera tener un sistema integrado y totalmente operativo.

### 8.2.1. Resultados de la implementación

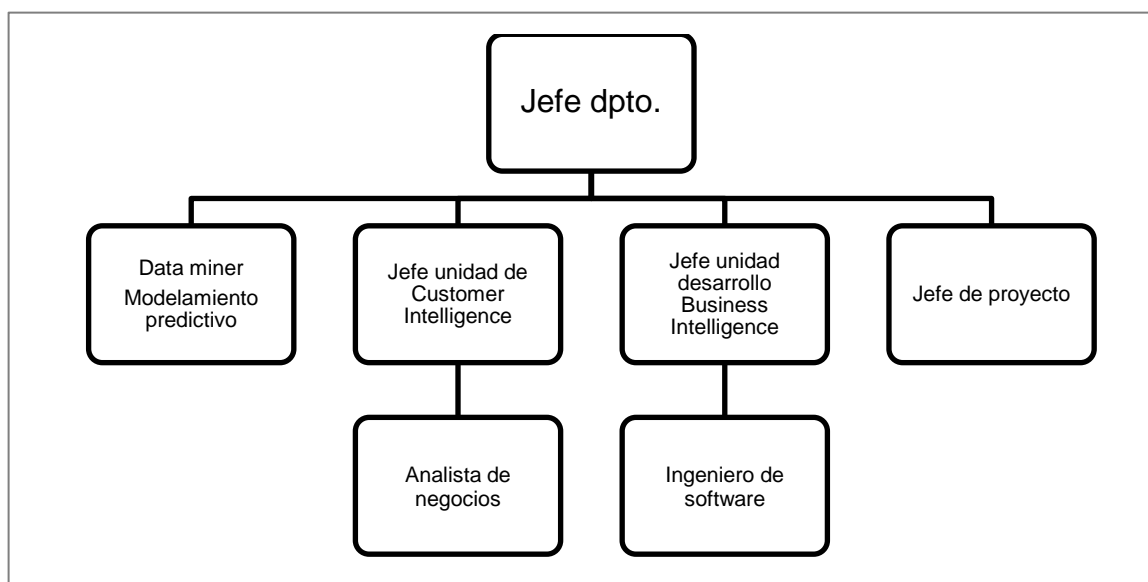
La implementación de esta tesis corresponde a una parte del proyecto global que pretende poner en marcha la compañía, que entre otras cosas incluye el desarrollo de un Datawarehouse corporativo para de esta manera poder generar mejor información de gestión y multiplicidad de modelos predictivos.

En términos de implementación ha sido exitoso y en dos años ha generado más de UF 23.000 de ingreso, lo que posiciona a esta iniciativa como una de las más rentables del negocio, considerando que aún no todos los emisores han contratado el servicio.

## 8.2.2. Gestión del cambio

Como parte de la implementación de este proyecto y con el fin de consolidarlo como una nueva línea de negocios, se realizó un cambio de estructura que significó la creación de un departamento “Desarrollo y Activación de Cartera” dedicado exclusivamente a los servicios del ámbito y cuya principal misión es potencial y rentabilizar el uso de tarjeta de crédito a través de análisis y gestión de marketing. Este departamento concentra la gestión de marketing y de tecnología lo que permitirá responder rápidamente a las necesidades de los clientes y sobre todo al entorno cambiante y competitivo del mercado.

A continuación se muestra la nuestra estructura implementada por la compañía:



**Figura 38.** Estructura nuevo departamento "Desarrollo y Activación de Cartera"

Adicionalmente, se han generado instancias de gestión del conocimiento, sobre todo en el área comercial que es la encargada de ofrecer los servicios a los emisores, como también promover el cambio de paradigmas de los emisores con respecto a Nexus y el rol que tiene o podría tener este en su negocio. Inicialmente este servicio se ve como una amenaza al core de un banco, pero mediante estrategias de venta, se ha podido revertir la situación, encantando a los emisores y promoviendo su utilización.

## 8.2.3. Implementaciones

### 8.2.3.1. Sistema de datos

Se construyó en la herramienta QlikView, un dashboard que permite visualizar la gestión de las campañas, la respuesta a las campañas y el comportamiento de consumo. Esta aplicación es esencial para el conocimiento de los clientes y la extracción de datos para construcción de modelos (actualmente siendo migrada por capacidad).



A continuación se muestran algunas pantallas del aplicativo:

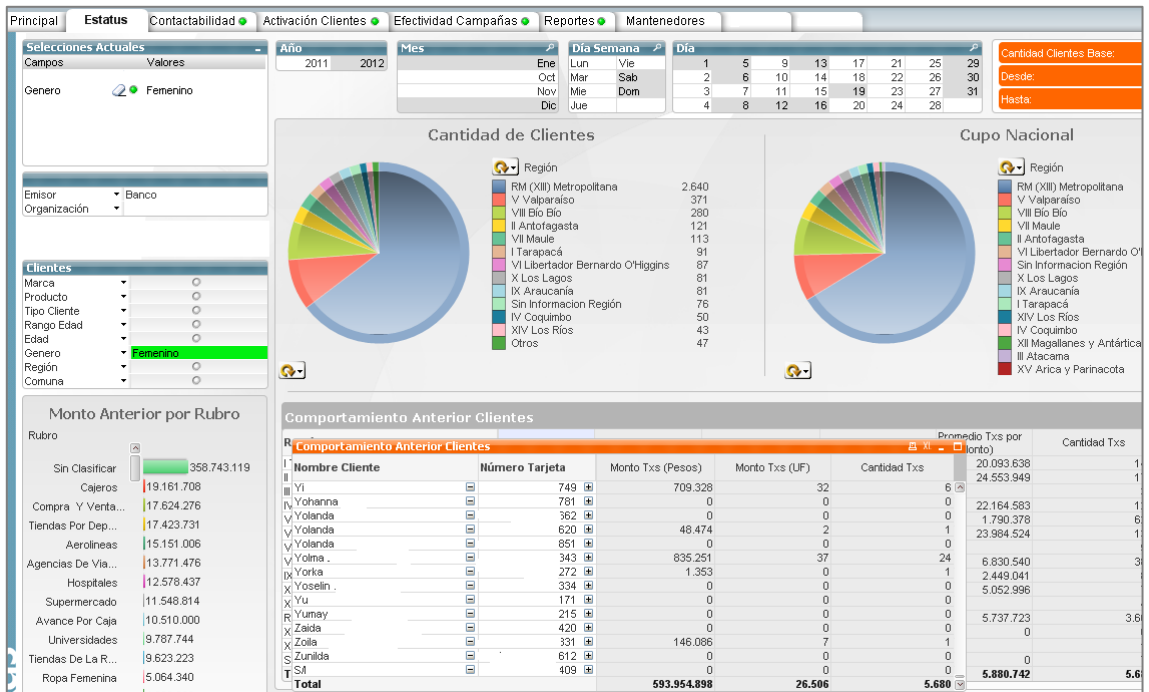


Figura 39. Pantalla de datos modelo de QlikView

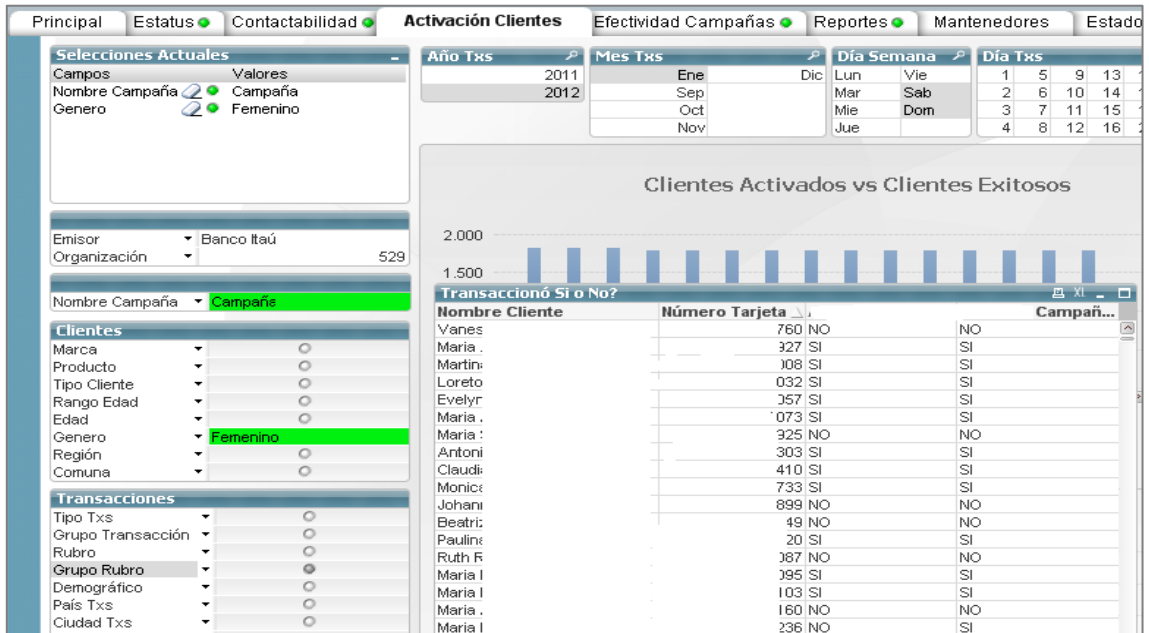


Figura 40. Visualización reacción a campañas en QlikView

### 8.2.3.2. Gestión de procesos

De los procesos diseñados planificar acciones es el que permite ejecutar las acciones y campañas del emisor, por lo que se diseñó en base a la figura 22 el sistema que permite realizar esta configuración y parametrización de campañas:

**Programa**

**DETALLE**

Nombre  Emisor

Descripción  Objetivo

Meta

**CALENDARIO**

Fecha Inicio  Fecha término

**PARÁMETROS**

N° Campañas  Responsable

Comentarios

Cancelar Guardar Siguiente

Figura 41. Formulario de creación de programas

**Campaña**

ID campaña: Fecha solicitud: 21/04/2014

**DETALLE**

Nombre  Código emisor

Descripción  Objetivo

Meta

**CALENDARIO**

Fecha aprobación

Campaña  Gestión  Seguimiento

**PARÁMETROS**

Tipo servicio  Tipo de base

Tipo de segmento  Método de seguimiento

subprocesos  Ruta de reportes

Cancelar Guardar Siguiente

Figura 42. Formulario de creación de campañas

## Subproceso

**DETALLE**

Identificador subproceso

Beneficios

Orden de ejecución

Objetivo

Fecha de generación reporte

Código campaña

Canal

Artefactos

**CALENDARIO**

Gestión canal

Seguimiento canal

**EJECUCIÓN**

Periodicidad de Carga

Periodicidad de salida

Detalle resultados gestión

Detalle resultados activación

Cancelar
Guardar
Enviar a aprobación

Figura 43. Formulario de creación de subprocesos

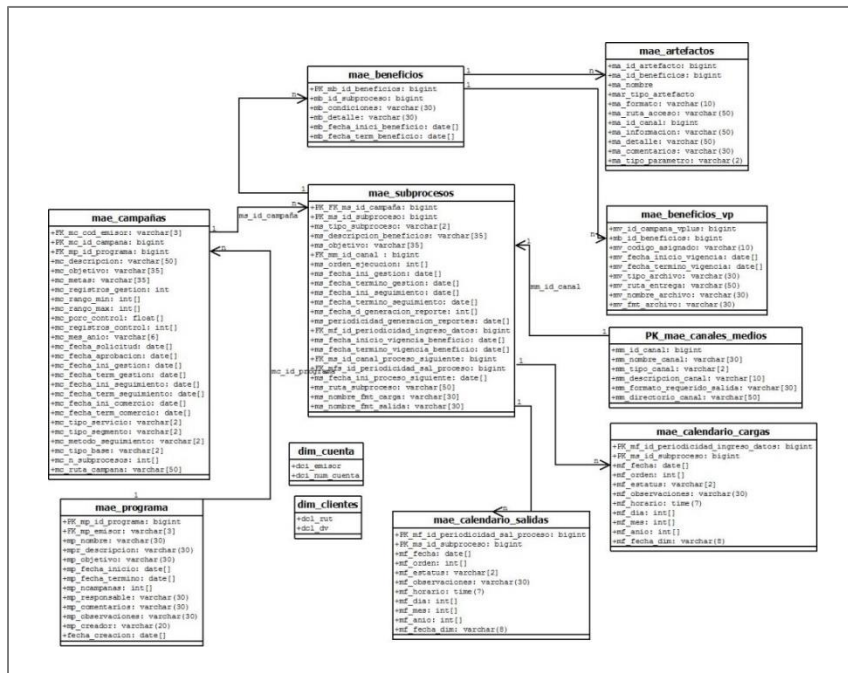


Figura 44. Modelo de datos de campañas

### 8.2.3.3. Reporte efectividad de campañas

Es importante dar visibilidad a los resultados y al mismo tiempo entregar información ejecutiva, se generó un reporte que entrega los detalles de las campañas por cada subprocesos (canal) de gestión.

Este informe contiene información de activación global y por canal, resumen de consumo por rubros, tipos de transacción, monto y cantidad de transacciones, entre otra información de interés que se define en conjunto (figura 46):

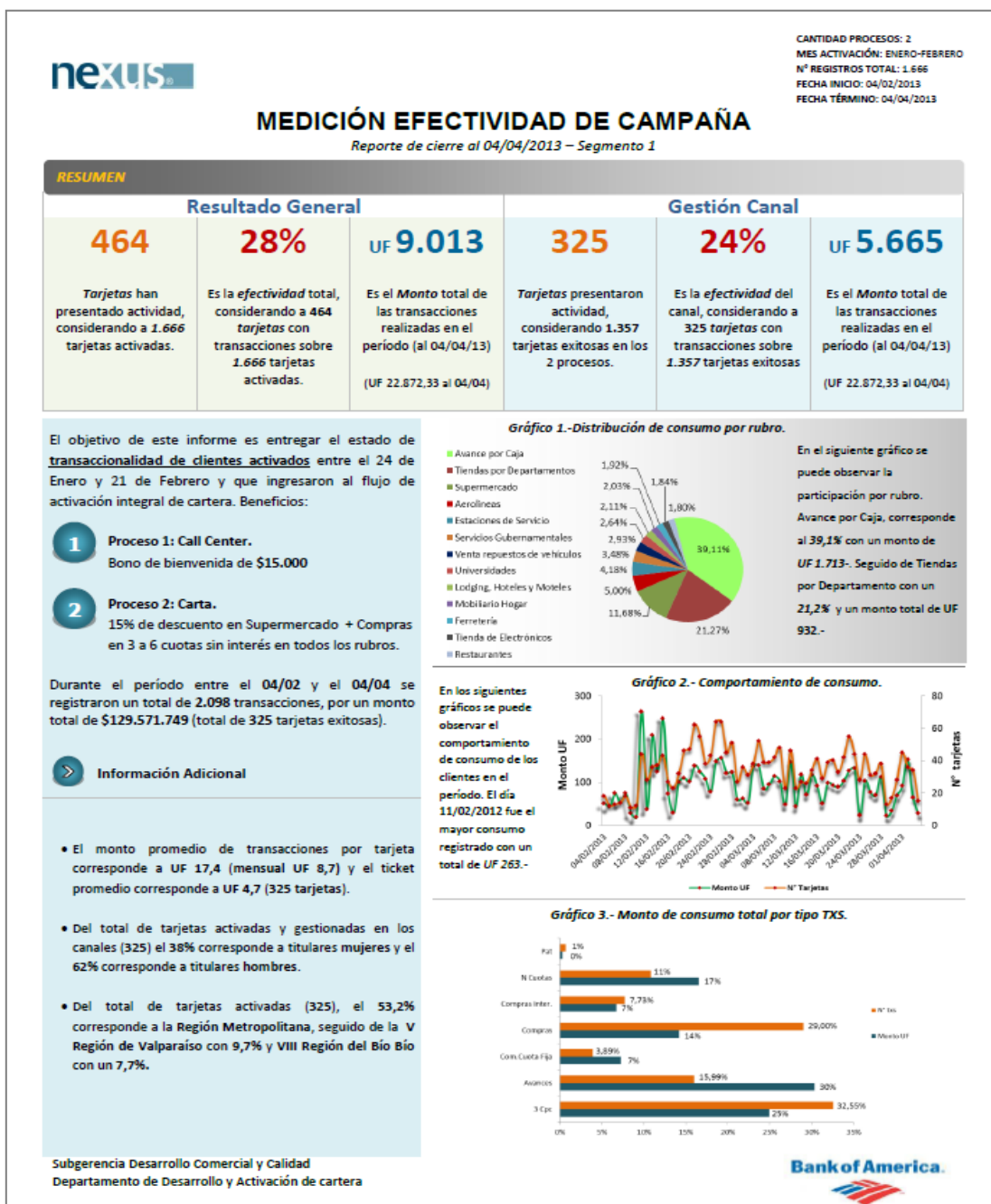


Figura 45. Reporte de efectividad de campañas

#### 8.2.4. Visión de futuro

Es muy importante para Nexus seguir potenciando este servicio por medio de la generación de nuevos proyectos que así lo permitan. Existe bastante interés por parte de los emisores y se visualiza como una opción accesible para la gestión de la relación con los clientes, al existir una estructura robusta y dedicada.

A través de la especialización, la compañía espera convertirse en un apoyo fundamental en las estrategias de marketing en la industria de tarjetas de crédito y complementar acciones de los emisores con el fin de que ellos tengan mejores resultados y puedan desligarse de procesos en los que la compañía se ha hecho experto.

La propuesta de valor de este servicio a medida que avanza el tiempo, deberá ser modificada y perfeccionada ya que la exigencia del mercado así lo requerirá. El desafío de esta área es desarrollar un proceso de innovación sistemático que permita obtener una ventaja competitiva importante y lock in sistémico. Un desafío importante es lograr otorgar el servicio a la mayor parte de los emisores, responder a sus necesidades, obtener resultados de alto impacto y aportar con un nivel de ingresos considerable a la compañía.

Para los próximos cuatro años, se pretende fortalecer el datawarehouse corporativo para disponer de una cantidad más amplia de variables, trabajar en la integración de datos de redes sociales e implementar un sistema de *“Big Data Marketing”* que permita generar reglas y otorgar beneficios a través de Smartphone (en integración con NFC) a los tarjetahabientes en tiempo real a través de geolocalización, POS y predicción de consumo.

#### 8.3. Conclusiones

- Incorporar una nueva línea de negocios en una compañía con la magnitud e influencia que tiene Nexus no es un trabajo trivial, sobre todo considerando la cantidad de variables organizacionales a los que se está expuesto en todos los niveles. Este hecho requiere por lo tanto, un expreso apoyo de un sponsor con empoderamiento que impulse el cambio; sin esta visión por parte de la plana ejecutiva el éxito puede ser una búsqueda utópica.
- Lograr encantar a los emisores con el servicio fue un desafío dado los paradigmas actuales imperantes “la expertise la tiene el emisor en cuanto a la relación con sus clientes”, por lo tanto cambiar ese discurso y obtener la confianza fue una tarea comercial relevante. La mejor estrategia utilizada fue asegurar que todo desarrollo nuestro contribuye con sus propósitos y nosotros somos un apoyo y no una competencia, los libramos de implementación y gestiones constantes mientras ellos se enfocan en generar valor para sus clientes.

- Una herramienta clave para desarrollar este proyecto desde la idea hasta su implementación fue la utilización de la metodología de Ingeniería de Negocios, ya que considera la participación de los distintos stakeholders desde la estrategia hasta la implementación con un lenguaje que es posible entender en todos los niveles y objetivos.
- En términos de resultados, la integración de técnicas de datamining, gestión de clientes y visualización de datos para la toma de decisiones, permitieron obtener índices de activación superior y mejor rendimiento en las camadas de clientes nuevos. Bajo esa premisa, se obtuvo en el piloto un resultado de activación del 38% de activación en comparación con un 27% y 23% de activación histórico y del grupo de control respectivamente, lo que representa un incremento sobre los 11 puntos porcentuales con el proceso propuesto.
- Los resultados obtenidos demuestran que evidentemente la industria de tarjetas de crédito requiere el apoyo de servicios como el propuesto ya que la situación actual del sistema restringe la completa satisfacción de los clientes y contribuye a la ineficiencia.

## Bibliografía

- Awad, J. (2011). *Asociación de Bancos e Instituciones Financieras*. Obtenido de Asociación de Bancos e Instituciones Financieras: [http://www.abif.cl/noticia.php?noticia\\_id=239](http://www.abif.cl/noticia.php?noticia_id=239)
- Banco Crédito e Inversiones. (8 de Mayo de 2013). <http://www.bci.cl>. Obtenido de Banca Personas: <http://www.bci.cl/personas/condicionesobjetivas.html>
- Barros V., Ó. (2006). *La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture*. Santiago: Universidad de Chile.
- Barros V., Ó. (2012). *Diseño Integrado de Negocios, procesos y aplicaciones*. Santiago: Universidad de Chile.
- Berlanga, V., Rubio, M., & Vilá, R. (2013). Como aplicar árboles de decisión en SPSS. *REIRE*, 6(1), 65-79.
- Diario La Tercera. (17 de Julio de 2011). Gobierno impulsa programa para bancarizar. *La Tercera Online*, pág. 4.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- Golfarelli, M., & Rizzi, S. (2009). *Data warehouse design*. Bolonia: McGraw-Hill.
- Jiménez M., L. (25 de Septiembre de 2012). *Publicaciones*. Obtenido de <http://www.konradlorenz.edu.co/es/>: [http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/articulos/Leonardo\\_Jimenez\\_Moscovitz\\_Especializacion.pdf](http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/articulos/Leonardo_Jimenez_Moscovitz_Especializacion.pdf)
- Li, W., Wu, X., Sun, Y., & Zhang, Q. (2010). Credit Card Customer Segmentation and Tarjet Marketing Based on Data Mining. *International Conference on Computational Intelligence and Security* (págs. 73-76). Nanning: IEEE.
- Linoff, G. S., & Berry, M. J. (2011). *Data Mining Techniques*. Indianapolis: Wiley Publishing , Inc.
- M., J. A. (2011). *Asociación de Bancos e Instituciones Financieras*. Obtenido de Asociación de Bancos e Instituciones Financieras: [http://www.abif.cl/noticia.php?noticia\\_id=239](http://www.abif.cl/noticia.php?noticia_id=239)
- Nexus. (2012). *Memoria Anual*. Santiago: Nexus.
- Pedraja Iglesias, M., & Rivera Torres, P. (2002). La gestión de la lealtad del cliente a la organización. *Economía Industrial*, VI(348), 143-153.
- Pérez de la Fuente, J. M. (1 de Enero de 2006). Árboles consolidados: Construcción de un arbol de clasificación basado en multiples submuestras sin renunciar a la explicación. Donostia, Guipúzcoa, País Vasco: Universidad del País Vasco. Obtenido de <http://www.ehu.es>.
- Reinares Lara, P. J., & Ponzoa Casado, J. M. (2004). *Marketing Relacional: Un Nuevo Enfoque para la Seducción y Fidelización Del Cliente*. Madrid: Pearson Educación.

- Renart, L. G., & Cabré, C. (2005). Las claves del Marketing Relacional bien hecho. *Harvard Deusto Márketing y Ventas*, XVI(70), 6-19.
- SBIF. (08 de Agosto de 2008). Recopilación Actualizada de Normas. Santiago, Chile, Chile. Obtenido de Recopilación Actualizada de Normas.
- SBIF. (01 de 01 de 2014). *Información Financiera*. Obtenido de SBIF: <http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/InfoFinanciera?indice=4.0>
- SBIF. (s.f.). *Recopilación Actualizadas de Normas*. Obtenido de Recopilación Actualizadas de Normas: [http://www.sbif.cl/sbifweb/internet/archivos/norma\\_166\\_1.pdf](http://www.sbif.cl/sbifweb/internet/archivos/norma_166_1.pdf)
- Tecnocom. (2012). *Tendencias en medios de pago 2012*. España: Tecnocom.
- Universidad de Santiago de Chile. (2010). *Mercado de las Tarjetas de Crédito en Chile*. Santiago: Boletín de Estudios Sectoriales.
- Weber, R. (2000, Junio). Data Mining en la Empresa y en la Finanzas utilizando tecnologías Inteligentes. *Revista Ingeniería de Sistemas*, XIV(1), 61-78.
- Wikipedia. (22 de abril de 2013). *Foro Económico Mundial*. Obtenido de Wikipedia: [http://es.wikipedia.org/wiki/Foro\\_Econ%C3%B3mico\\_Mundial](http://es.wikipedia.org/wiki/Foro_Econ%C3%B3mico_Mundial)