



# PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de “Credit Scoring” como solución  
a los problemas actuales de Tarjeta AA en el  
área de originación y análisis crediticio

Grupo: 20

Autores:

- Cavallo, Andrés 49032
- Coghlan, Marcos 49031
- Jackson, Julián 49048

Docente guía:

- Ing. Federico Carola

Junio 2012



## ABSTRACT

### RESUMEN

El presente proyecto evalúa la posibilidad de implementación de un sistema con aplicación de credit scoring en el proceso de originación de clientes de Tarjeta AA. Una vez relevado el proceso actual se determinó que las principales falencias existentes son: la elevada subjetividad existente en la toma de decisión final, la sobrecarga de trabajo del sector de análisis crediticio (implicando horas extras y que el sector sea el cuello de botella del proceso) y la falta de flexibilidad en este ante una creciente demanda de tarjetas. Luego, se realizó un análisis que demostró la eficacia de la implementación del modelo propuesto en el proceso de originación de la empresa.

A raíz de de la implementación del modelo de *credit scoring* se logrará mitigar los problemas sufridos actualmente por la empresa y aumentar el nivel de servicio que la misma ofrece a sus clientes. Principalmente, se reducirá al mínimo la subjetividad en la decisión final de aprobación o rechazo así como también se incurrirá en significativos ahorros en términos de pérdidas por incobrabilidad y gastos de estructura en el sector de análisis. Finalmente, se propone la reestructuración necesaria del sector que permitirá la correcta implementación del modelo y le brindará la flexibilidad necesaria para afrontar los cambios proyectados en la demanda.

### ABSTRACT

This project evaluates de possibility of implementing a system with application of credit scoring in the origination process of Tarjeta AA. Once the process was studied, the main shortcomings found were: the high levels of subjectivity existing in the decision making process, the work overload being suffered by the analysis sector (involving overtime) and the lack of flexibility to confront a growing demand. Later on, the effectiveness of the implementation of the model on the company was verified by evaluating current clients who solicited the card on 2010 and 2011.

With the implementation of credit scoring, the company will be able to mitigate the problems and threats currently suffered and will also be able to increase the level of customer service offered. Mainly, the model will reduce to minimum the level of subjectivity in the final decision of approval and rejection, and, furthermore, will provide the company with significant savings in terms structural expenses and loan loss provisions. Finally, the project studies the necessary restructuring of the analysis sector that will enable the proper implementation of the model and provide the flexibility necessary to meet the projected changes in card demand.



## ELECCIÓN DEL PROYECTO

A comienzos del año, luego de conocer la nueva modalidad de la cátedra de Proyecto Final el equipo se reunió para pensar en potenciales temas a abordar en el desarrollo del proyecto. Como los tres integrantes del equipo iniciamos nuevos trabajos en empresas nuevas a comienzos del 2012, pensamos que sería buena idea aplicar el proyecto a profundizar algún tema que tuviera relación con el trabajo actual. Y así, introducir los conocimientos adquiridos en ITBA a la realidad.

A partir de allí, durante las siguientes semanas los tres integrantes nos dedicamos a entrevistar personas influyentes de cada empresa en busca de temas a abordar en el proyecto. Finalmente, con tres temas seleccionados acudimos a la cátedra en busca de orientación en cuanto a que tema seleccionar para el trabajo. El tema seleccionado, dada su complejidad, el acceso a información, y la aplicación de materias relacionadas con la carrera de Ingeniería Industrial fue la aplicación de Credit Scoring en el proceso de originación de clientes de una Tarjeta de crédito.

Las razones individuales por las que se seleccionó este tema fueron que nos pareció en conjunto un tema interesante y aplicable a la carrera abarcando un gran número de facetas (por tratarse de una reingeniería de un proceso). Además, en el proceso se aplicarían conocimientos de relevamiento y búsqueda de información, se perfeccionaría la gestión de relaciones interpersonales para entrevistar gran cantidad de colaboradores involucrados en el proceso (en el proyecto intervienen 3 empresas: Tarjetas Regionales, Tarjeta AA y Procesadora Regional), conocimientos de estadística y cálculo, organización de la producción (decisiones en base a tiempos de trabajo, diagramas de flujo, evaluaciones del tipo camino crítico, etc.), formación general (por la reestructuración de las áreas y el manejo de personal involucrado) y marketing (por los objetivos de la empresa en sus segmentos y la alineación del proyecto con los mismos) entre otras materias.

En conclusión, se creyó que el desarrollo de un modelo de credit scoring para la originación de clientes de Tarjeta AA era un proyecto que nos permitiría aplicar los conceptos teóricos aprendidos durante la carrera y llevar los mismos a la práctica laboral.



---

# ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	1
Tarjeta AA .....	1
Origen .....	1
Misión: .....	1
Visión: .....	1
Producto.....	1
Importancia del estudio de Credit Scoring .....	3
Evolución de Tarjeta AA a lo largo del tiempo.....	4
Análisis de mercado .....	7
Segmentación de mercado de consumo.....	7
Evolución del mercado de tarjetas de crédito en Argentina .....	8
Segmentación del mercado de tarjetas de crédito.....	9
Tarjetas bancarias:.....	10
Tarjetas no bancarias:.....	10
Comparación entre tarjetas bancarias y no bancarias .....	11
Tarjetas no bancarias.....	12
Tarjeta AA .....	13
Proyección de la Demanda .....	15
Metodología de desarrollo .....	15
Elección de variables .....	16
Regresión Cantidad de Tarjetas No Bancarias – Consumo Total Anual .....	16
Regresión Consumo – PBI Argentina .....	18

---

Proyección del Consumo .....	20
Relevamiento del modelo actual de originación de clientes de Tarjeta AA .....	24
Control de documentación y carga de datos .....	25
Digitalización y envío del legajo .....	27
Análisis Crediticio .....	28
Análisis de control de datos .....	29
Cierre de débito y embozado de plásticos.....	30
Rechazo y rescate de solicitudes .....	30
Potenciales problemas en el flujo de originación de Tarjeta AA.....	37
<b>Desarrollo del proyecto .....</b>	<b>41</b>
Introducción a Credit Scoring .....	41
Nacimiento del Credit Scoring.....	41
Modelo de Credit Scoring .....	43
Métodos empleados para el scoring.....	44
Variables empleadas .....	45
Línea de corte o cut off.....	46
Benchmarking Tarjeta TDM .....	48
Metodología de construcción y validación del sistema de credit scoring .....	51
Propuesta de modelo .....	52
Análisis de las variables .....	54
Auditoría de datos .....	55
Segmentación .....	56
Definición Bueno-Malo .....	56
Relación entre bueno-malo y el score obtenido.....	57
Ventana de muestreo.....	57
Scorcard Preliminar .....	58

Validación del Modelo .....	59
Validación del score demográfico.....	59
Validación del score de bureau .....	61
Validación del modelo cruzado.....	63
Comparación de los diversos <i>scores</i> .....	68
Determinación de la línea de corte .....	72
Segmentación de los clientes de Tarjeta AA.....	73
Estudio del Cuadro de Resultados.....	73
Prorratio del Estado de Resultados.....	75
Determinación del costo de originación.....	78
Cálculo de los beneficios generados por una persona buena .....	78
Cálculo de las pérdidas generadas por una persona mala .....	80
Determinación de la Línea de Corte.....	81
Cuantificación económica de la mejora .....	83
Generación de la propuesta: Flujo de originación para Tarjeta AA .....	87
Flujo de originación: Propuesta 1 .....	89
Carga primaria.....	89
Consulta al servicio .....	90
Recomendación y procesamiento por parte del promotor.....	92
Control crediticio .....	93
Control de datos y cierre de débitos .....	94
Tratamiento de excepciones .....	94
Conclusiones de la primera propuesta .....	95
Flujo de originación: Propuesta 2.....	104
Base de comportamiento del Grupo Financiero .....	104

---

Restructuration del <i>back-office</i> .....	106
Conclusiones de la segunda propuesta.....	111
Modificaciones estructurales y estudio de tiempos .....	120
Relevamiento de la estructura actual de Tarjeta AA.....	120
Análisis de tiempos de gestión.....	121
Relevamiento de la situación actual .....	121
Estimación de tiempos con implementación de credit scoring.....	124
Estructura propuesta N°1 .....	127
Estructura propuesta N°2 .....	129
Evaluación económica de la modificación estructural.....	131
Puesta en Marcha de la Estructura CDO/CDP .....	132
<b>Conclusión</b> .....	135
<b>Misión:</b> .....	135
<b>Visión:</b> .....	135
Anexo .....	140
Bibliografía .....	140
Glosario.....	140

---

# INTRODUCCIÓN

## TARJETA AA

### ORIGEN

Tarjeta AA nació en 1996 por iniciativa de Banco B y Angulo S.A. quien por ese entonces era titular de Super Vea, una cadena de supermercados con 36 bocas de expendio. La misión de este emprendimiento fue desarrollar, más que un instrumento de compra y crédito, una tarjeta de servicios, lo que implicaba un producto especialmente diseñado para responder a las expectativas y necesidades de la gente de la región.

Relativo a esta función, desde su identidad hasta su razón de ser, Tarjeta AA se integró definitivamente a su público creando desde el primer momento un fuerte arraigo en su zona de cobertura y un sólido sentido de pertenencia con la gente. De allí su crecimiento sostenido y su posicionamiento en el mercado de las tarjetas regionales.

Este posicionamiento se consolidó a través de acciones comerciales e institucionales coherentes con su misión y sostenidas por su calidad de servicio. Además, el apoyo a entidades de beneficencia, la participación en la cultura de la región, el arte, los espectáculos y todo lo que tiene que ver con la identidad del país, como las fiestas y festivales nacionales, lograron fomentar la unión y el sentido de pertenencia entre el producto y el cliente. En lo comercial, la marca tiene como soportes su gama de servicios, beneficios y planes de financiación que se actualizan en forma permanente.

### MISIÓN:

“Dar valor agregado a nuestros socios en todo lo que hacemos y ayudar a nuestros Comercios Amigos a tener éxito en el mercado excediendo sus expectativas.”

### VISIÓN:

“Ser una empresa comprometida con la calidad, ofrecer servicios que cubran las necesidades del mercado regional y de nuestros clientes, dando oportunidades de desarrollo profesional a nuestra gente.”

### PRODUCTO

En el mundo de las tarjetas de crédito existen principalmente dos tipos de tarjetas de crédito, las bancarias y las no bancarias.

- **Tarjeta de crédito bancaria:** Una tarjeta bancaria es un medio de pago emitido por una entidad financiera (generalmente un Banco) a favor de un consumidor,

contra su saldo en una cuenta bancaria con titularidad de éste. Esta tarjeta de crédito es aceptada en miles de comercios y establecimientos como forma de pago.

- **Tarjeta de crédito no bancaria:** Al igual que en este caso anterior, las tarjetas no bancarias también son aceptadas en numerosos comercios. Sin embargo, a diferencia de lo expresado, las tarjetas no bancarias no son emitidas por las entidades bancarias y no requieren de una garantía (cuenta bancaria) para poder ser obtenidas.

El producto ofrecido por Tarjeta AA es una tarjeta de crédito no bancaria. En consecuencia, quienes obtengan el plástico estarán en condiciones de utilizarla como forma de pago en comercios sin la necesidad de tener una cuenta bancaria de respaldo. De esta forma, las personas irán tomando créditos de la entidad a medida que vayan utilizando la tarjeta. Sobre los mismos la empresa cargará una determinada tasa que se verá reflejada en los ingresos de la organización. A fin de mes, el propietario de dicha tarjeta recibirá un resumen dónde se indicará el monto a pagar por los gastos realizados con dicha tarjeta.

Teniendo en cuenta estas descripciones se logra comprender que el estrato socioeconómico al cuál apunta una tarjeta no bancaria difiere en gran medida del target que poseen las tarjetas bancarias. Es decir, al tener menor cantidad de requisitos, las tarjetas no bancarias, y por ende Tarjeta AA, son una gran posibilidad para que aquellas personas de menor nivel socioeconómico puedan obtener una tarjeta de crédito. Es así como Tarjeta AA, al igual que la mayoría de las tarjetas no bancarias, han tenido un fuerte desarrollo y crecimiento en los segmentos inferiores de la pirámide socioeconómica argentina.

En la actualidad, Tarjeta AA posee cuatro tarjetas de crédito diferentes en el mercado. La diferencia existente entre ellas radica principalmente en las tasas, la cantidad de cuotas y los montos máximos que pueden ser adquiridos con cada una de ellas. Así, dependiendo de las necesidades del mercado y las características de cada uno de los clientes, los mismos estarán en condiciones de adquirir una u otra tarjeta. A continuación se muestran las diversas tarjetas y se detallan las condiciones de adquisición de las mismas.

## Tarjeta AA



Para poder adquirir esta tarjeta además de la documentación pertinente se deberá tener un ingreso fijo mensual mínimo de 600 pesos. Esta tarjeta puede ser obtenida por personas en relación de dependencia, independiente y jubilados.

## Tarjeta AA Visa Nacional



**Si posee Tarjeta AA:** Contar con un límite de saldo mensual de \$750.

**Si no posee Tarjeta AA:** Además de la documentación requerida para la Tarjeta AA se precisa un ingreso mensual mínimo de \$1500 y antigüedad superior a los 6 meses u otra tarjeta Nacional Activa

## Tarjeta AA Visa Internacional



**Si posee Tarjeta AA:** Contar con un límite de saldo mensual de \$1500.

**Si no posee Tarjeta AA:** Además de la documentación requerida para la Tarjeta AA se precisa un ingreso mensual mínimo de \$3000 y antigüedad superior a los 6 meses u otra tarjeta Nacional Activa

## Tarjeta AA Visa Gold



**Si posee Tarjeta AA:** Contar con un límite de saldo mensual de \$2500.

**Si no posee Tarjeta AA:** Además de la documentación requerida para la Tarjeta AA se precisa un ingreso mensual mínimo de \$5000 y antigüedad superior a los 6 meses u otra tarjeta Nacional Activa

A medida que se desciende en la clasificación de tarjetas anterior, se puede observar que los requisitos necesarios para su obtención van en incremento. Esto se debe a que para cada una de estas las tasas ofrecidas son menores y los montos máximos de consumos y la cantidad de cuotas se incrementan. Esto resulta razonable dado que, al no disponer de una cuenta bancaria como garantía de pago, los requisitos necesarios para obtener mayores límites de gastos deben ser cada vez más restrictivos.

## IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE CREDIT SCORING

Una vez entendido el funcionamiento de las tarjetas no bancarias en comparación con el de las tarjetas bancarias y el target principal de las mismas, se está en condiciones de comprender la importancia del análisis de la herramienta de Credit Scoring.

Como se describió anteriormente, las tarjetas de crédito no bancarias, a diferencia de las bancarias, no poseen como requisito la garantía de una cuenta bancaria. Es decir que, en caso de que el cliente no cumpla con las obligaciones de pago, no se podrá realizar un débito de la misma cuenta. En consecuencia, no tener dicha garantía resulta en un riesgo mayor para este tipo de tarjetas de crédito. Además, si a esto se le adiciona el hecho de que las personas de nivel socioeconómico menor (target de Tarjeta AA) poseen una mayor probabilidad de ingresar en mora que los de elevado nivel, el riesgo del negocio se potencia.

Teniendo en cuenta estos dos factores se comprende el elevado riesgo que dicho negocio acarrea. Es por esta razón que un correcto análisis crediticio de los solicitantes resulta un aspecto fundamental para reducir las pérdidas por incobrabilidad en el negocio. Como se verá más adelante en la descripción del modelo actual de originación de clientes, los analistas de crédito son una pieza clave del proceso y utilizan mucho tiempo para analizar los potenciales clientes en función de su historia crediticia y las características demográficas de la persona de modo tal de reducir el riesgo. Tal es el tiempo que se requiere que esta operación se ha transformado en el cuello de botella de la organización.

El credit scoring es una herramienta que busca remplazar esta actividad automatizándola a través de un sistema computacional que permita reducir los tiempos y la subjetividad de las decisiones. La implementación de este sistema podría generar grandes beneficios de reducción de tiempo y mora para la organización, resultando un aspecto de gran importancia a analizar.

#### EVOLUCIÓN DE TARJETA AA A LO LARGO DEL TIEMPO

Para lograr una mayor comprensión de la empresa y cómo la misma ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, se muestran a continuación una serie de indicadores que detallan la evolución que ha tenido la empresa en los últimos 5 años. Estos permitirán comprender mejor la magnitud del negocio de Tarjeta AA y como ha sido su crecimiento en el tiempo.



Gráfico 1- Evolución de tarjetas operativas

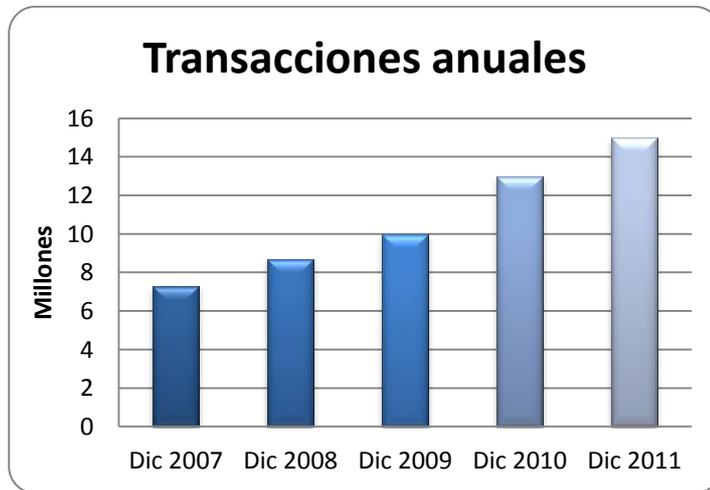


Gráfico 2 - Evolución de transacciones anuales

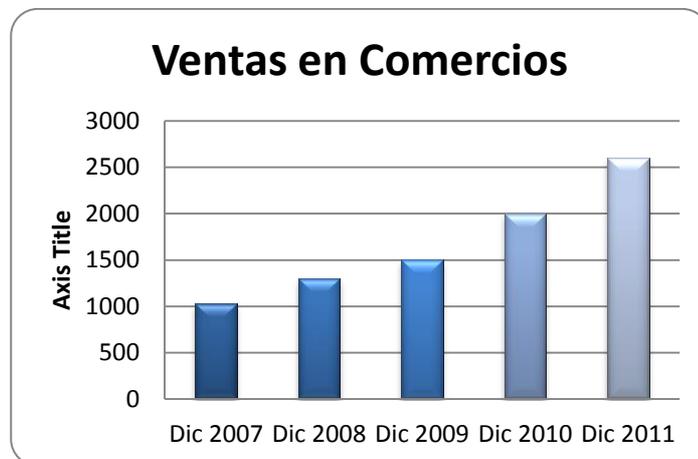


Gráfico 3 - Evolución de ventas en comercios

Tal como se puede observar de los gráficos presentados, el crecimiento que ha tenido Tarjeta AA durante los últimos 5 años es notable. Así, si se observa el primero de los gráficos se puede ver que Tarjeta AA ha incrementado la cantidad de tarjetas operativas<sup>1</sup> desde 380 mil a más de 600 mil y que sus ventas en comercios así como las transacciones se han prácticamente duplicado en el mismo período. Otro factor de relevancia para entender la importancia de la Tarjeta AA en el interior de la república es que encabeza el “Top of Mind”<sup>2</sup> de las tarjetas de la región, incluso por sobre las internacionales.

Por lo tanto se puede concluir que la demanda de tarjetas a estado en constante aumento, fomentado por el elevado nivel de inflación por el cual está pasando la Argentina en estos últimos años (tendiendo las personas al consumismo y no al ahorro) sumado a la penetración que ha logrado Tarjeta AA en el mercado.

---

<sup>1</sup> Tarjetas operativas son aquellas que se usan con cierta frecuencia. Las tarjetas totales superan este valor

<sup>2</sup> “Top of Mind” es un análisis de marketing que se realiza a través de encuestas en las que se pregunta al encuestado cuáles son las tarjetas de crédito que conoce. La tarjeta *top of mind* es aquella que es nombrada en mayor cantidad de ocasiones en primer lugar.

## ANÁLISIS DE MERCADO

### SEGMENTACIÓN DE MERCADO DE CONSUMO

A modo de poder comprender con mayor precisión el mercado objetivo de la tarjeta en cuestión, se consideró conveniente realizar una segmentación de mercado. De esta manera, se podrá identificar dentro del total de consumidores de servicios financieros a aquellos que sean el target de la Tarjeta AA, permitiendo así definir los beneficios que la implementación del “Credit Scoring” puede traer. Para lograr comprender cómo está constituido actualmente el mercado de tarjetas de crédito, se consideró oportuno dar a conocer ciertos indicadores que se irán viendo a lo largo de esta sección.

En primera instancia, y en un marco general, el cliente potencial de Tarjeta AA se encuentra dentro de lo que se podría definir como el “Mercado del Consumo”. Es decir, todas aquellas personas que dedican una proporción de sus ingresos a la compra de distintos artículos de uso diario: alimentos, electrodomésticos, etc. Estas personas, utilizan a diario diversos instrumentos financieros para solventar sus gastos entre los cuales se encuentran las tarjetas de crédito. En el gráfico siguiente se detalla la proporción de los distintos instrumentos financieros que facilitan el desarrollo del mercado de consumo.

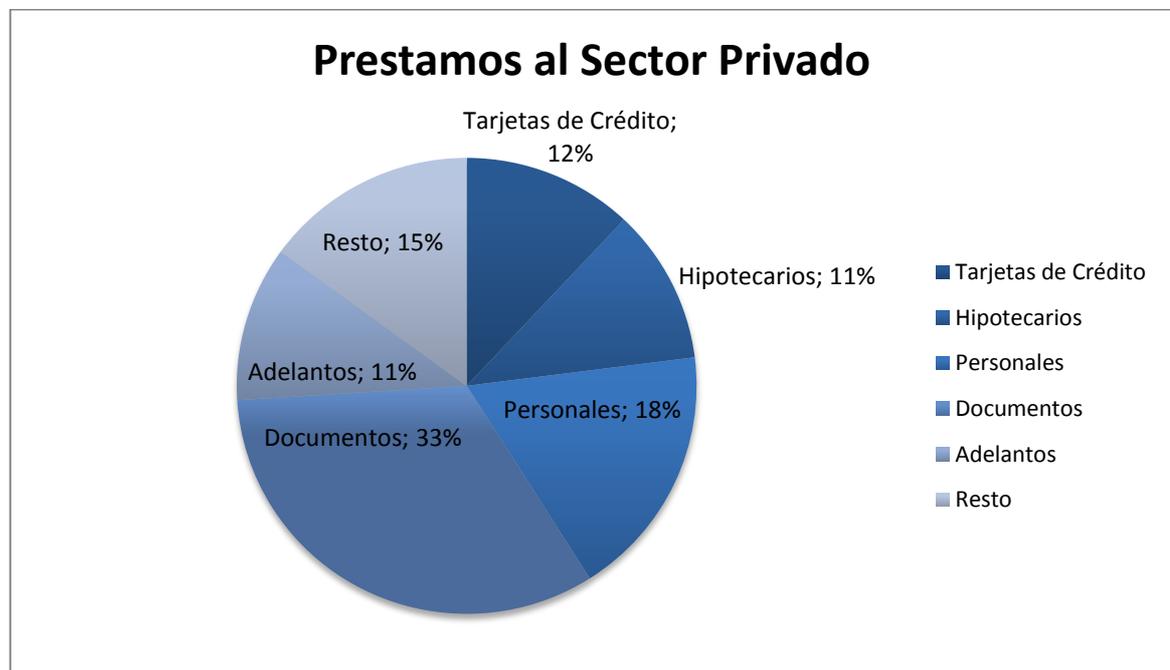


GRÁFICO 4 - Segmentación de préstamos al sector privado

Como se puede notar, las tarjetas de crédito representan hoy en día aproximadamente el 12% del mercado de préstamos. En comparación con otros instrumentos utilizados, la proporción parece ser pequeña. Sin embargo, al ser el tamaño del mercado de consumo

tan grande, una pequeña proporción como el 12% permite generar negocios muy rentables como son las tarjetas de crédito.

### EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE TARJETAS DE CRÉDITO EN ARGENTINA

Una vez identificado el mercado de las tarjetas de crédito dentro del mercado de consumo, resulta interesante mostrar cómo ha ido evolucionando a lo largo del tiempo en Argentina dicho mercado (Tarjetas). Para esto se muestran los siguientes dos gráficos de evolución desde el año 2006 hasta el 2010 en los que se detallan la cantidad de tarjetas de crédito existentes en el país así como la evolución del consumo a través de las mismas:

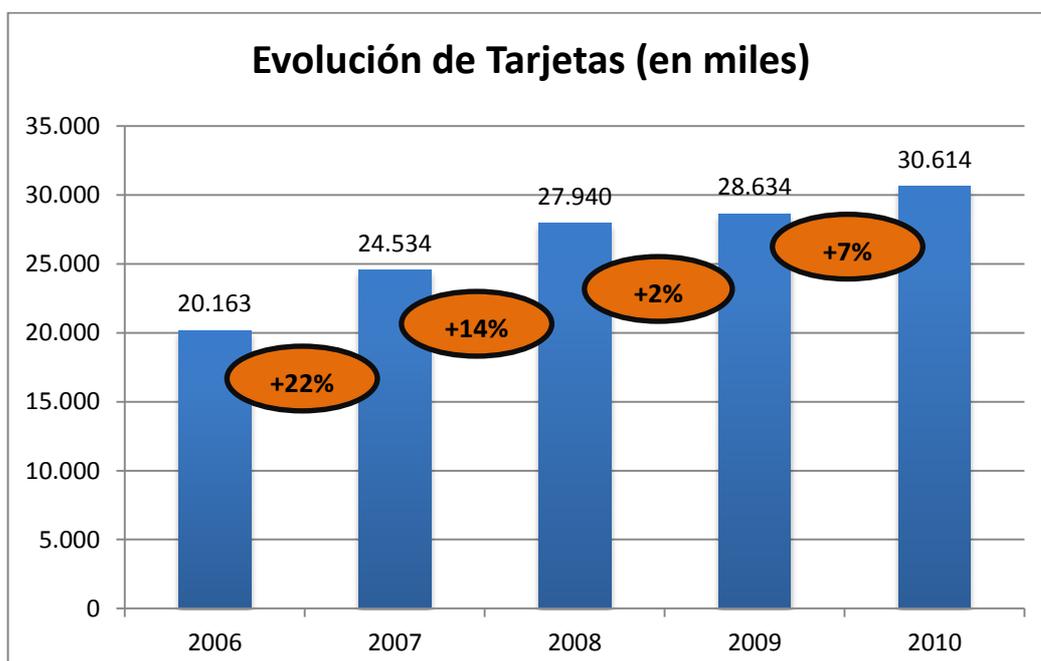


GRÁFICO 5 - Cantidad de tarjetas de crédito en argentina

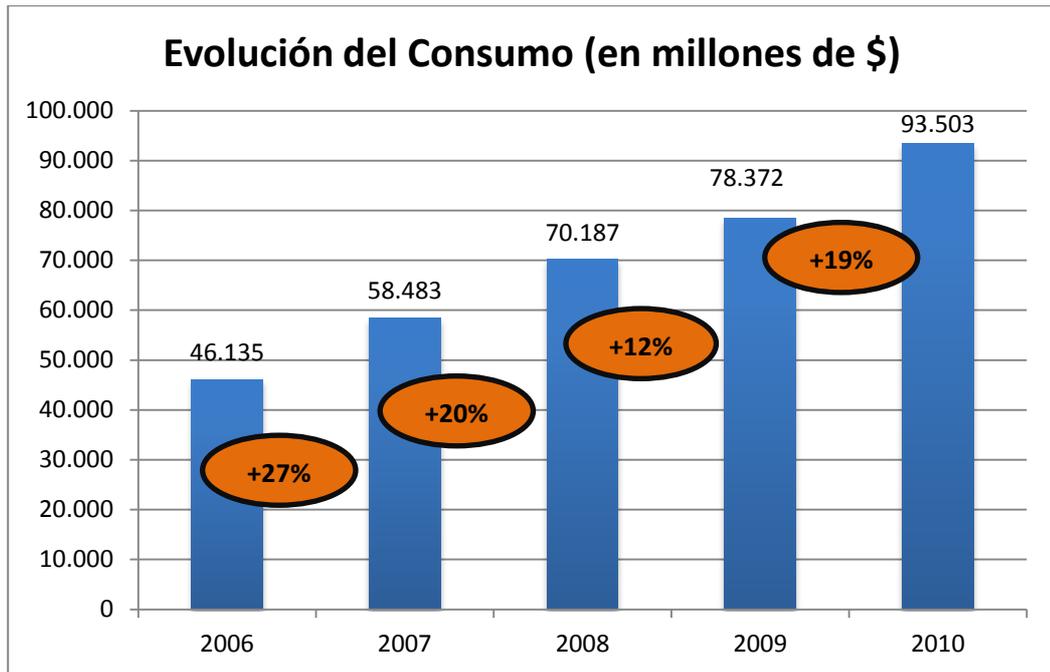


GRÁFICO 6 – Evolución del consumo con tarjetas de crédito en pesos reales (año 2006)<sup>3</sup>

Como se puede observar, la evolución tanto de tarjetas como del consumo ha estado en constante aumento durante los últimos años y pareciera que la tendencia indica que esto se dará por algunos años más. Esto implica que las empresas que entregan tarjetas de crédito deberán tener la flexibilidad necesaria para poder responder al cambio. Si las empresas desean obtener el máximo beneficio del negocio deberán ser capaces de responder a la demanda creciente de plásticos fomentando la reducción de costos a través de las economías de escala e implementación de sistemas informáticos.

### SEGMENTACIÓN DEL MERCADO DE TARJETAS DE CRÉDITO

Tal como fue explicado en la sección de producto, dentro del rubro de tarjetas de crédito, se puede hacer una distinción entre tarjetas bancarias y no bancarias. Es por esta razón que para analizar el mercado de las tarjetas de crédito en profundidad no alcanza con mirarlo como un todo sino que se debe disgregar en estos segmentos. A continuación, seguido de algunos ejemplos de cada uno de los casos, se encuentra el mercado correspondiente a cada uno de estos negocios.

<sup>3</sup> A modo de lograr demostrar el verdadero crecimiento del consumo para los años detallados, se ajustaron los valores por inflación, llevándolos a pesos reales del año 2006

#### TARJETAS BANCARIAS:

- Visa
- Mastercard
- American Express
- Cabal
- Diners

#### TARJETAS NO BANCARIAS:

- Tarjetas Naranja
- CMR Falabella
- Tarjetas AA
- Tarjeta Shopping



GRÁFICO 7 - Segmentación del consumo por tipo de tarjeta

Como se puede observar del gráfico anterior, el mercado de las tarjetas bancarias es considerablemente mayor que el de las no bancarias (el triple del tamaño). Sin embargo, en los últimos años el mercado de las tarjetas no bancarias ha ido en fuerte incremento sobre todo en las zonas del interior del país.

Es importante destacar que, si bien se podría llegar a pensar que aquellos consumidores ubicados dentro del rubro de tarjetas bancarias representan un potencial mercado para las tarjetas no bancarias, esto no es del todo acertado. En otras palabras, el mercado de tarjetas bancarias y no bancarias no compiten estrictamente en el mismo segmento a pesar de pertenecer al mismo mercado. La razón principal radica en que, como fue explicado anteriormente, los clientes del rubro de tarjetas no bancarias suelen ser personas con menor poder adquisitivo, resultándoles costoso y poco accesible la apertura de cuentas bancarias necesarias para la adquisición de dichas tarjetas. A diferencia de estas, aquellas personas que acuden a las tarjetas de crédito bancarias suelen ser de un poder adquisitivo más elevado. Este efecto de segmentación de clientes en función de su nivel socioeconómico se puede observar con mayor claridad al analizar los consumos totales y por tarjeta en cada caso.

#### COMPARACIÓN ENTRE TARJETAS BANCARIAS Y NO BANCARIAS

Del total de tarjetas en circulación (30.164.000), solo 14.920.000 son tarjetas “activas”. Es decir que, de las tarjetas existentes, únicamente estas 15 millones son las utilizadas con cierta frecuencia. De esta manera, si se toma el consumo total y se lo divide por esta cantidad, se logra obtener el valor promedio de consumo por tarjeta (anual). Esto se puede observar en el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Consumo promedio por tarjeta} &= \frac{129.194 \text{ millones de } \$}{14.920 \text{ miles de tarjetas activas}} \\ &\cong 8650 \frac{\$}{\text{tarjeta}} \end{aligned}$$

Tal como resulta del cálculo anterior, el promedio de consumo por tarjeta de crédito en Argentina es de 8650\$. A pesar de que este valor es útil como referencia del consumo, no permite determinar la diferencia existente entre los consumos en las tarjetas bancarias y no bancarias dado que ambas se encuentran englobadas en el segmento de tarjetas de crédito. Por lo tanto, para lograr una mayor comprensión del diferencial existente entre estos dos segmentos se utilizó la misma metodología para calcular el promedio de consumo de las distintas tarjetas de crédito, tanto bancarias como no bancarias. Este procedimiento se muestra en las tablas a continuación.

Tarjetas Bancarias	Consumo (millones de pesos)	Cantidad de tarjetas	Consumo Promedio (\$/Tarjeta)
Visa	61.351	5.250.733	11.684
MasterCard	13.822	1.316.667	10.498
American Express	7.599	469.014	16.202
<b>Total Bancarias</b>	<b>96.458</b>	<b>9.031.161</b>	<b>10.681</b>

Tabla 1- Consumo promedio tarjetas bancarias<sup>4</sup>

Tarjetas No Bancarias	Consumo (millones de pesos)	Cantidad de tarjetas	Consumo Promedio (\$/Tarjeta)
Tarjeta Naranja	10.360	1.700.000	6.094
Visa Naranja	4.212	846.605	4.975
CMR Falabella	902	359.166	2.511
<b>Tarjeta AA</b>	<b>1.672</b>	<b>520.848</b>	<b>3.210</b>
<b>Total No Bancarias</b>	<b>32.736</b>	<b>5.889.147</b>	<b>5.559</b>

Tabla 2 - Consumo promedio tarjetas no bancarias

Como era de esperar, se puede observar que el consumo promedio obtenido para las tarjetas bancarias es muy superior al de las tarjetas no bancarias. Para estas últimas el consumo es de la mitad o inferior que para las primeras. Este resultado va en concordancia con lo mencionado en los puntos anteriores y refuerza el hecho de que el

<sup>4</sup> Se presentan las tarjetas bancarias con mayor participación de mercado. El “Total Bancarias” representa la suma de todas las tarjetas bancarias en el mercado.

poder adquisitivo promedio de quienes poseen tarjetas no bancarias es inferior al que poseen los de tarjetas de crédito bancarias. También se puede observar como los consumos promedio de las tarjetas bancarias están marcadamente por encima del promedio general (8650 \$/tarjeta), mientras que las pertenecientes a las tarjetas no bancarias se encuentran por debajo de la media total. Además, se observa que Tarjeta AA posee uno de los consumos per cápita menores del mercado, indicando que el posicionamiento de la misma es para segmentos bajos de la sociedad.

TARJETAS NO BANCARIAS

Finalmente, se detalla un gráfico en el cual se puede observar la relación entre consumo y cantidad de tarjetas para cada tarjeta no bancaria en el mercado, pudiendo así destacar el posicionamiento relativo que tienen entre ellas. Es decir, si dos entidades tienen aproximadamente la misma cantidad de tarjetas habilitadas, pero una de ellas un mayor consumo, se podría decir que dicha tarjeta se dirige a un mercado con mayor nivel adquisitivo.

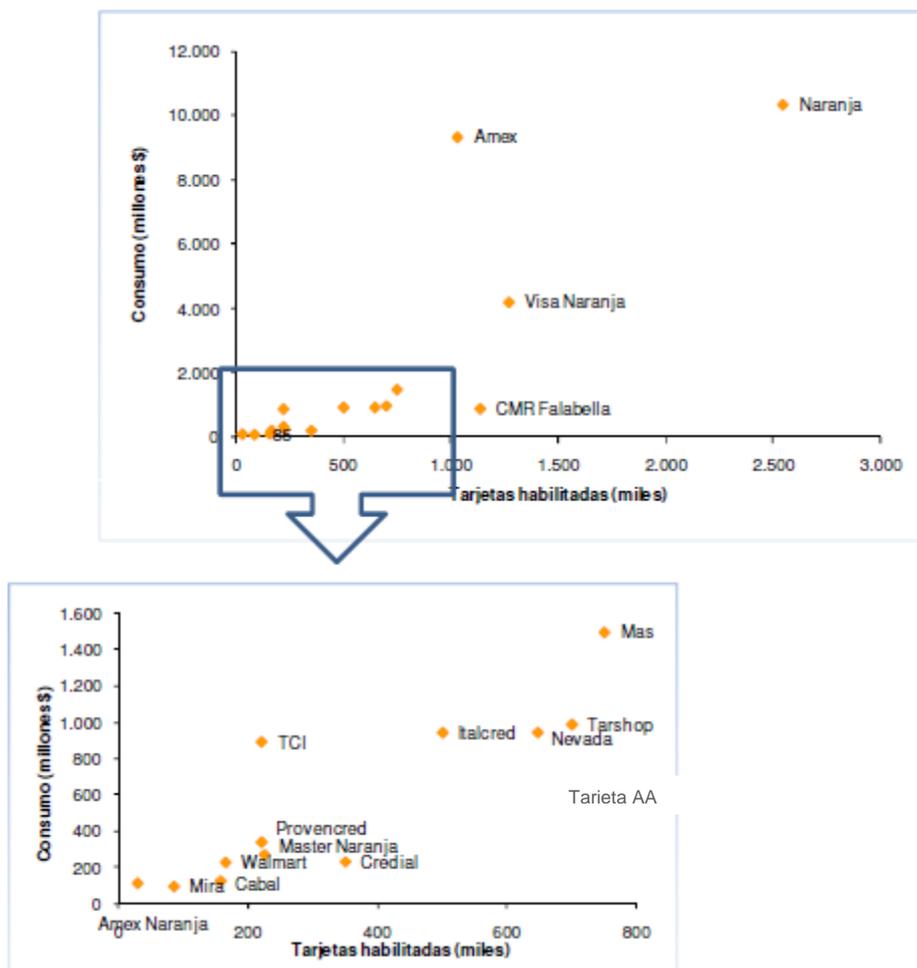


GRÁFICO 8 - Distribución de empresas de tarjetas de crédito según su consumo y las tarjetas habilitadas

Del gráfico se puede notar como Tarjeta AA requiere de una mayor cantidad de tarjetas habilitadas para lograr el mismo nivel de consumo que otras tarjetas como “TCI” o

“Italcred”. Esto vuelve a indicar que el posicionamiento de la organización es principalmente para segmentos bajos de la pirámide socioeconómica y que en consecuencia, la correcta evaluación crediticia de las personas es un aspecto fundamental a analizar para la empresa.

## TARJETA AA

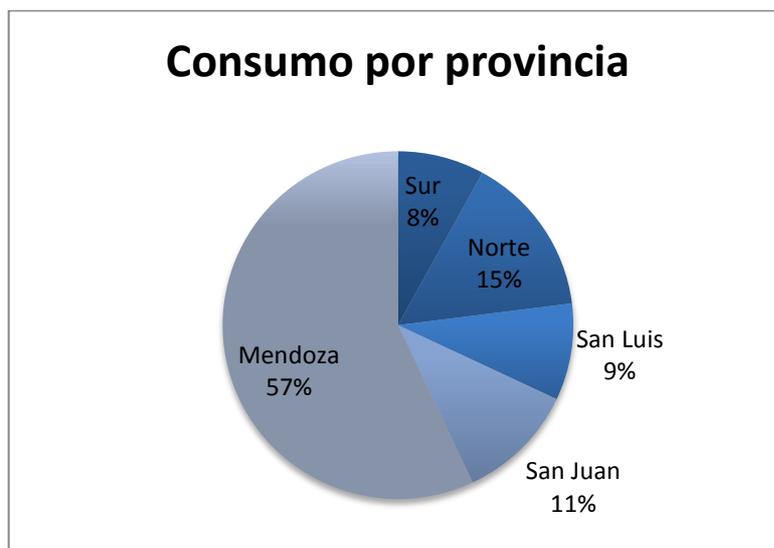
Una vez realizada la segmentación del mercado y comprendido el posicionamiento de Tarjeta AA dentro del mismo resulta interesante describir algunos indicadores de relevancia de esta empresa. Estos se muestran a continuación:

- 6% del mercado de tarjetas no bancarias en Argentina (en consumo)
- Consumo anual de \$1.672 millones
- 620 mil tarjetas habilitadas
- 520 mil tarjetas activas
- 46 sucursales en todo el país
- 35.035 comercios adheridos
- Más de 1000 empleados

Además, dado que el mercado principal de Tarjeta AA es en el interior del país, resulta de gran importancia comprender como es la segmentación regional del consumo dentro de Argentina. A continuación se presentan las principales zonas de influencia de la tarjeta y un gráfico que ilustra la importancia relativa del consumo en las principales localidades argentinas.

### ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA:

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| • Mendoza   | • Neuquén             |
| • San Juan  | • Tucumán             |
| • San Luis  | • Jujuy               |
| • La Rioja  | • Santiago del Estero |
| • Catamarca | • Río Negro           |
| • La Pampa  | • Salta               |

GRÁFICO 9 - Segmentación del consumo con Tarjeta AA por provincia<sup>5</sup>

Como se observa del gráfico, la mayor parte de su mercado se encuentra concentrado en Mendoza, provincia donde inició sus actividades, seguido por San Juan y San Luis. En otras palabras, aproximadamente el 75% de su mercado se encuentra en la región de Cuyo haciendo que el interior del país sea la principal región de desarrollo del negocio.

Habiendo segmentado el mercado consumidor, denotando la diferencia entre las tarjetas bancarias y no bancarias y sus distintos consumos promedio, y localizando la mayor zona de influencia de la empresa, es que se está en condiciones de abordar el problema en cuestión con una visión más amplia del mercado que se está analizando. Este resumido análisis de mercado intenta expandir la zona de influencia de los potenciales resultados que pueda traer la implementación del “Credit Scoring” en el proceso de “originación de legajos”, proceso que será descripto a continuación.

<sup>5</sup> **Norte:** La Rioja, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero, Jujuy y Salta.  
**Sur:** La Pampa, Neuquén, Rio Negro

## PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Uno de los principales beneficios de la aplicación de *credit scoring* al proceso de originación de tarjetas de crédito es la posibilidad de responder a una mayor demanda, sin necesidad de escalar proporcionalmente el dimensionamiento del sector de Análisis Crediticio. Es decir, en caso de producirse un incremento sostenido en la cantidad de solicitudes a analizar, se deberían contratar una cierta cantidad de analistas adicionales, implicando no solo mayores costos en concepto de remuneraciones, sino también mayores inversiones en infraestructura y herramientas de trabajo, entre otros. Esto atenta no solo contra la simplicidad y flexibilidad del proceso, sino también contra los rendimientos de escala crecientes y, por ende, contra la rentabilidad de la empresa.

En consecuencia, se consideró oportuno llevar a cabo una proyección de la demanda de tarjetas para los años venideros y a partir de ello estimar la cantidad de solicitudes que deberá analizar el sector. Dado que el sector de análisis crediticio es actualmente el cuello de botella del proceso de originación, dicho estudio permitirá modelizar la situación de trabajo futura del sector reflejando sus necesidades de expansión. Además, a partir de las necesidades de escalamiento del sector se podrá llevar a cabo una comparación respecto de la situación con la aplicación de scoring.

Cabe destacar que al hablar de una proyección de demanda de tarjetas, se está haciendo referencia a las tarjetas no bancarias, mercado específico en el cual se desarrolla la empresa.

### METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Una de las metodologías más utilizadas para la proyección de variables son las regresiones lineales simples o múltiples. Dichas regresiones se basan en lograr proyectar la variable *dependiente* en función de una/varias variable *independiente* elegida de antemano. Mediante el análisis de regresión, se logra establecer una relación lineal entre ambas variables, dejando a la variable dependiente “en función” de la variable independiente, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t$$

$Y_t$  = Variable dependiente

$X_t$  = Variable independiente

$\beta_1$  = “Coeficiente de intersección”, obtenido de la regresión realizada

$\beta_2$  = Coeficiente que acompaña a la variable independiente, obtenido de la regresión realizada

Una vez encontrada la relación, se procederá a proyectar la variable  $Y_t$  en función de los datos que se tiene de la variable  $X_t$ . Para ello, se requiere tener los valores ya proyectados de  $X_t$ , razón por la cual para este tipo de regresiones se suelen utilizar variables macroeconómicas como por ejemplo el PBI, la población o el Tipo de Cambio Monetario, cuyos valores proyectados para una cierta cantidad de períodos son de público conocimiento. Estas variables suelen describir con buen grado de precisión, los movimientos y tendencias macroeconómicas que se producen no solamente en un país en particular, sino también para la economía global.

Es importante aclarar que a pesar de que se suelen utilizar las variables macroeconómicas para realizar proyecciones también es posible realizarlas en función de otras variables influyentes. Entonces, en caso de que se quisiera utilizar otra variable explicativa, se deberá obtener previamente la proyección de dicha variable mediante la utilización de alguna variable independiente en particular, o utilizando algún otro método de proyección conocido.

En el caso de estudio en cuestión, se creyó acertado utilizar como variable explicativa el Consumo anual de la población Argentina. Sin embargo, dado que solamente se cuenta con valores históricos para dicha variable, se debió previamente proyectar la misma tomando como variable explicativa alguna variable macroeconómica acorde. A continuación se presentará una serie de fundamentos estadísticos y macroeconómicos para la elección de las variables explicativas.

## ELECCIÓN DE VARIABLES

### REGRESIÓN CANTIDAD DE TARJETAS NO BANCARIAS – CONSUMO TOTAL ANUAL

Uno de los principales conceptos a tener en cuenta al momento de elegir una variable explicativa es el sentido de “causalidad” entre dicha variable y aquella a proyectar. En otras palabras, se debe estudiar si resulta razonable que ambas variables se encuentren relacionadas entre sí. Como bien se mencionó con anterioridad, se creyó que el consumo anual por parte de la población argentina resultaría una alternativa lógica para fundamentar el crecimiento de tarjetas en circulación. Esto no implica que el consumo sea la única razón por la cual la cantidad de tarjetas varíe, sino que existe una relación entre ambas variables, pudiendo “explicar” el comportamiento de una de ellas (variable dependiente) en función de la variación de la otra. Resulta razonable pensar que, a mayor consumo, mayor será la cantidad de tarjetas en circulación y viceversa.

Para analizar si realmente existe una correlación aceptable entre dichas variables, se utilizó una planilla de cálculo, usando el análisis de Regresión. A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos<sup>6</sup>.

	<b>Coefficiente</b>	<b>Probabilidad</b>
$R^2$	0,93	-
$\beta_1$	3504,4	0,019118
$\beta_2$	0,081	0,007849

Tabla 3 - Resumen de resultados de regresion

El coeficiente  $R^2$  (Coeficiente de determinación) hace referencia a la proporción de la variabilidad total de la variable dependiente que esta explicada por una variación de la variable independiente. En este caso, dichas variaciones son explicadas en un 93% de los casos, lo cual representa un valor más que aceptable al tratarse de un estudio econométrico. Los criterios de aceptación comúnmente utilizados son los siguientes:

<b>Campo de Aplicación</b>	<b>Valor mínimo razonable de <math>R^2</math></b>
Procesos Físicos e Industriales	0,8 a 0,9
Econometría, Variables Macro y Microeconómicas	0,6 a 0,7
Sociología y Psicología	0,4 a 0,6

Tabla 4 - Criterios de aceptación de  $R^2$

Los valores de *Probabilidad* surgen de un “test de hipótesis”, donde se establece la hipótesis pesimista de que los coeficientes sean 0:

$$H_0) \quad \beta_1 = \beta_2 = 0$$

El valor de *probabilidad* reflejado en la tabla representa la probabilidad de que dichos coeficientes tomen el valor de cero. Si dicha probabilidad es menor al 5% (0,05), se puede rechazar la hipótesis de que dichos coeficientes son iguales a cero, aceptando el modelo.

De esta manera, la ecuación de la recta obtenida es la siguiente:

$$Cantidad\ de\ Tarjetas\ (miles) = 3504,4 + 0,081 \times Consumo(MAR\$)$$

A continuación se presenta un gráfico comparando, para los últimos 5 años, los valores reales de tarjetas no bancarias y la cantidad proyectada por la ecuación obtenida:

<sup>6</sup> Los datos históricos de consumo fueron ajustados por inflación, llevando todos los valores a pesos constantes de un mismo año (2005), a modo de reflejar con mayor precisión las variaciones para cada año.

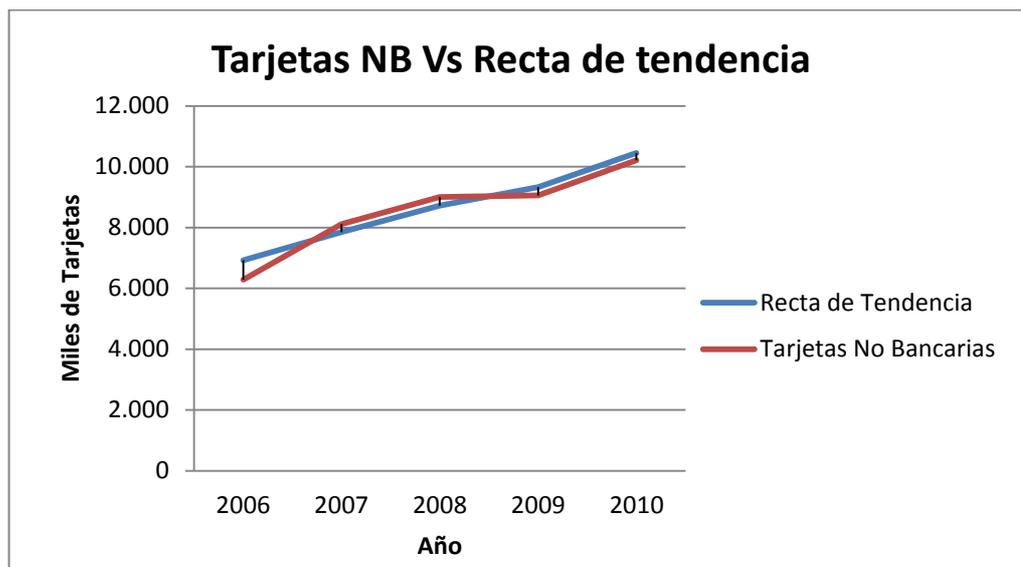


Gráfico 10 - Ajuste del modelo regresional

Tal como era de esperarse, dado que el  $R^2$  es de 0,93, la recta de tendencia ajusta de manera adecuada la evolución de tarjetas no bancarias en Argentina. Habiendo demostrado el ajuste de dicha función se podrá proyectar la evolución a futuro de la cantidad de tarjetas a partir del consumo.

Ahora bien, por más de que dicho modelo ajusta correctamente, se requiere de las proyecciones del consumo para poder calcular la cantidad de tarjetas demandadas en los años venideros. Por ende, se procedió a realizar una regresión lineal para pronosticar el consumo anual de la Argentina.

#### REGRESIÓN CONSUMO – PBI ARGENTINA

Al momento de elegir qué variables utilizar para proyectar el consumo, surgieron distintas alternativas:

- Población
- Salario Promedio
- Tasas de interés
- PBI Nominal/Real
- PBI per Cápita Nominal/Real

En principio se creyó que la variable PBI per Cápita Real reflejaría con marcada precisión el movimiento del consumo. Sin embargo, dicha variable solo tiene en cuenta el aumento en el poder adquisitivo del promedio de la población, pero no hace referencia al efecto del aumento poblacional propiamente dicho. Por este motivo, si bien el coeficiente  $R^2$  obtenido tras una regresión realizada fue de 0,86, lo cual es elevado y aceptable, no termina de ser del todo acertada la utilización de dicha variable.

Por lo tanto, se consideró que la variable a utilizar que mayor sentido tenía era el *PBI Real*, es decir, el PBI ajustado por inflación. Dicha variable no solo está considerando el aumento en el valor agregado de la producción de bienes y servicios, sino también el efecto del crecimiento poblacional argentino, dos de las principales causas que producen un aumento en el consumo.

Como bien se mencionó anteriormente, los valores de PBI Real se obtuvieron tras dividir el PBI Nominal por la inflación<sup>7</sup> acumulada desde el año 2005 hasta el año en cuestión.

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos de la regresión realizada:

	<b>Coefficiente</b>	<b>Probabilidad</b>
R <sup>2</sup>	0,96	
β <sub>1</sub>	-32195	0,0483612
β <sub>2</sub>	123,3	0,0032983

Tabla 5 - Resumen de resultados de regresion

En este caso, el R<sup>2</sup> es aún mayor que en el caso de usar la variable PBI per cápita, avalando la fuerte relación entre ambas variables (PBI y consumo). Por otro lado, los valores de probabilidad se encuentran dentro de los márgenes aceptables, por lo que se puede aceptar el modelo para llevar a cabo las proyecciones necesarias. La ecuación de la recta queda determinada de la siguiente manera:

$$\text{Consumo (MAR\$)} = 11262 + 0,239 \times \text{PBI Real(miles MAR\$)}$$

A continuación se presenta un gráfico en el cual se puede observar cómo la regresión lineal ajusta a los datos históricos. Es decir, se puede comparar los valores reales de consumo nominal para los últimos 5 años con los valores obtenidos al remplazar el PBI Real en la función detallada anteriormente y ajustada por inflación (para llevar dichos valores a pesos nominales de cada año).

<sup>7</sup> Los valores de PBI Nominal e inflación para cada año fueron obtenidos a través de la WEO (World Economic Outlook), agencia perteneciente al Fondo Monetario Internacional.

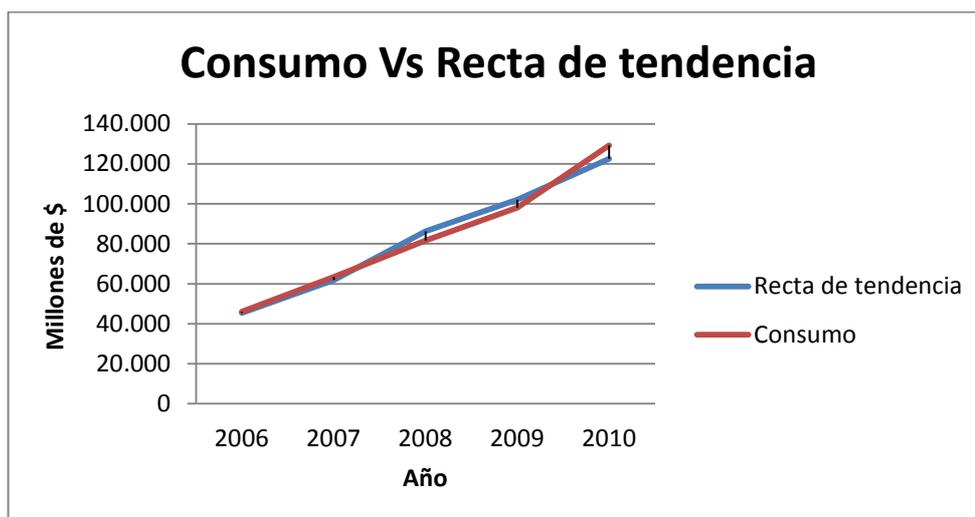


Gráfico 11 - Ajuste del modelo regresional

Si bien eran esperables ciertas desviaciones, se puede notar la precisión que existe entre ambas curvas.

#### PROYECCIÓN DEL CONSUMO

Una vez obtenidas ambas ecuaciones, se procedió a proyectar en primera instancia el consumo anual en función de los valores de PBI Real, para luego a partir de dicha proyección calcular la cantidad de tarjetas no bancarias en el mercado. Luego, combinando estas proyecciones con las estimaciones de crecimiento planteadas por la estrategia de la empresa se podrá estimar la cantidad de tarjetas que la empresa tendrá en circulación en cada período.

En la tabla siguiente se muestra la proyección del PBI Nominal y la inflación para los siguientes cinco años. Utilizando estos valores se procedió a calcular la proyección del consumo real argentino, el cual se resalta en la tabla.

Año	PBI Nominal <sup>8</sup> (miles de millones de \$)	Inflación Anual	Inflación Acumulada	PBI Real (miles de millones de \$)	Consumo Real (Millones de \$)	Consumo Nominal (Millones de \$)
2012	1.759	7,1	1,82	966	86.988	158.302
2013	1.940	6,4	1,94	1.002	91.355	176.889
2014	2.149	6,2	2,06	1.045	96.684	198.814
2015	2.374	6	2,18	1.089	102.159	222.677
2016	2.620	5,8	2,31	1.136	107.934	248.910

Tabla 6 - proyección del consumo

<sup>8</sup> Los valores de PBI Nominal e inflación para cada año fueron obtenidos a través de la WEO (World Economic Outlook), agencia perteneciente al Fondo Monetario Internacional.

En la tabla antes dispuesta, se puede observar la proyección del consumo para los próximos años. Dicha proyección muestra un marcado crecimiento que oscila entre el 4,5% y el 7% anual. Por lo tanto, se puede inferir que se registrará un crecimiento similar en la cantidad de tarjetas no bancarias.

Finalmente, con los valores de la proyección de consumo real, se procedió a pronosticar la cantidad de tarjetas no bancarias que habrá operando en el mercado local, resultando en los siguientes valores:

Año	Tarjetas no bancarias (Miles)	Variación porcentual anual
2012	10.598	4,6%
2013	10.955	3,4%
2014	11.389	4%
2015	11.836	3,9%
2016	12.307	4%

Tabla 7 - Proyección de tarjetas nb

Se puede notar como el pronóstico del mercado de tarjetas no bancarias estima un crecimiento anual de aproximadamente 4%. Será interesante tener en cuenta dicho valor al momento de evaluar el crecimiento necesario del mercado propio de Tarjeta AA para alcanzar el *Market Share* esperado para dichos años.

A continuación se procederá a detallar la evolución del *Market Share* de Tarjeta AA en el mercado de tarjetas no bancarias, tomando como referencia de cálculo la *cantidad de tarjetas*.

Año	Market Share
2006	5,5%
2007	4,4%
2008	6,35%
2009	6,65%
2010	6,38%

Tabla 8 - Market share histórico

Como bien se puede observar de la tabla superior, para los años 2008 – 2010, la porción de mercado se ha mantenido alrededor de los 6,5 puntos porcentuales. Para el 2011, si bien los datos oficiales todavía no están disponibles, la empresa estima una cuota de mercado levemente más elevada, acercándose a los 6,55 puntos. Luego, a partir de los datos históricos y la estrategia planteada por la empresa para el futuro se podrá estimar el market share proyectado.

Sin embargo, la estrategia de crecimiento planteada por la empresa para el futuro inmediato es información clasificada que no podrá ser revelada. Por esta razón, se propone un objetivo estimado y ficticio para los próximos 5 años. La propuesta consiste

en que el market share asciende a 10%, respaldada por una campaña de marketing y promociones adecuadas. A partir del objetivo, se realizará un ajuste lineal de modo de establecer el crecimiento gradual que tendrá la cuota de mercado para los próximos 5 años:

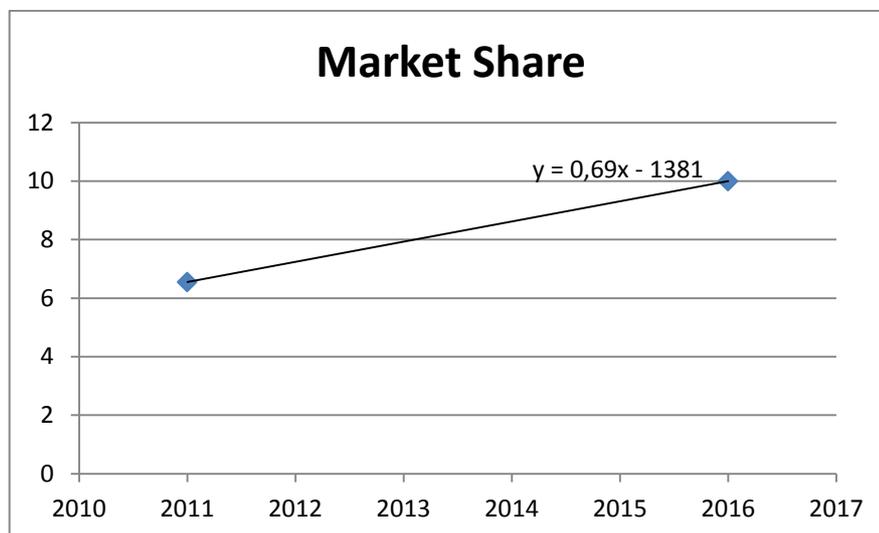


Gráfico 12 - Evolución del ms

Con la ecuación de la recta antes expuesta se calculan las porciones de mercado estimadas para cada año. Estas se detallan a continuación:

Año	Market Share
2011	6,55%
2012	7,24%
2013	7,93%
2014	8,62%
2015	9,31%
2016	10%

Tabla 9 - Market share estimado

Multiplicando dichas cuotas de mercado por los valores equivalentes a la cantidad de tarjetas no bancarias, se podrá arribar a un estimado de tarjetas anuales para Tarjeta AA:

Año	Tarjetas no bancarias (miles)	Tarjeta AA	Variación absoluta (miles)	Variación anual porcentual (miles)
2011	10.134	664	-	-
2012	10.598	767	104	15,6%
2013	10.955	869	101	13,2%
2014	11.389	982	113	13,0%
2015	11.836	1.102	120	12,2%
2016	12.307	1.231	129	11,7%

Tabla 10 - Tarjetas anuales para tarjeta AA

Observando los porcentajes de variación de la tabla superior, se puede notar cómo estos son mayores que aquellas variaciones correspondientes a la totalidad del mercado de tarjetas no bancarias. Esto era de esperar al proponer aumentar la participación de la empresa en el mercado.

Este crecimiento implicará un mayor procesamiento anual de solicitudes que el experimentado actualmente por Tarjeta AA, y por ende, será necesaria una mayor cantidad analistas a disposición. De esta manera, teniendo las variaciones en las cantidades de tarjetas anuales, se podrá proceder a calcular los requerimientos de personal bajo el sistema actual, y a estimar cómo mejorará dicho sistema bajo la introducción del scoring crediticio.

## RELEVAMIENTO DEL MODELO ACTUAL DE ORIGINACIÓN DE CLIENTES DE TARJETA AA

Para lograr una mayor comprensión del tema, a continuación se detalla una descripción de lo que se entiende como proceso de originación:

**Proceso de Originación:** *Se entiende como originación al proceso que transcurre desde el instante en que un potencial cliente solicita la tarjeta de crédito (generando una solicitud) hasta que el mismo es aceptado o rechazado por la empresa y su plástico es enviado hasta su domicilio.*

Durante la historia de Tarjeta AA, la empresa ha ido modificando y sofisticando el proceso de originación de clientes hasta llegar al que se encuentra instaurado en la actualidad. El mismo se basa en la utilización de un sistema informático creado por la misma organización llamado Apercuen, que, a través de la consulta a bases internas y a algunas centrales de riesgo permite pre aprobar las solicitudes con mayor velocidad. De esta manera, se logró darle mayor dinamismo al trabajo realizado por los promotores en las diferentes sucursales del país (reduciendo los tiempos de procesamiento y carga de datos) pero no se lograron mejoras sustanciales en lo que refiere al trabajo realizado en el área de análisis crediticio. Actualmente, el modelo utilizado permite dar de alta a aproximadamente 7.800 tarjetas por mes y, para poder aumentar esta cifra, el principal limitante es que se deberá escalar la cantidad de personal involucrado en el proceso y por consiguiente las instalaciones y puestos de trabajo en casa matriz.

A continuación se realizará un análisis detallado del modelo de originación y altas de clientes utilizado en la actualidad por Tarjeta AA. El proceso de originación y otorgamiento puede dividirse en seis etapas en función del responsable de realizar las actividades de cada una. Las mismas pueden observarse a continuación y serán detalladas posteriormente.

- Control de Documentación y Carga de Datos
- Digitalización y envío del Legajo
- Análisis Crediticio
- Análisis de control de datos
- Cierre de débito y embozado de plásticos
- Rechazo y rescate de solicitudes

## CONTROL DE DOCUMENTACIÓN Y CARGA DE DATOS

El proceso de originación comienza cuando un potencial usuario acude a una de las sucursales para obtener la tarjeta. En estas, son atendidas por los promotores quienes solicitan del cliente la documentación necesaria para dar comienzo al proceso. Una vez obtenida, verifican que la documentación sea correcta, que no haya adulteraciones ni faltantes de información. En caso de encontrar alguna falta o falencia en la misma, el promotor informará de dichos los faltantes al cliente pudiendo así comenzar nuevamente el proceso o dar por finalizado el mismo en caso de que este no pueda conseguir lo que le fue solicitado. En caso de que la documentación sea correcta, el promotor será el encargado de realizar las fotocopias correspondientes y de colocar en ellas “V Original” a modo de tener en claro cuáles son las copias originales.

Una vez finalizada esta primera etapa, se ingresa el apelativo al Apercuen para obtener la pre-aprobación del cliente. Para esto se requiere que el promotor complete, a modo de carga primaria, una serie de campos obligatorios solicitados por el sistema. Los mismos se muestran a continuación y seguido a esto se presenta una vista de la interfaz inicial del aplicativo:

- Tipo y Numero de Documento
- Sexo
- Tipo de Solicitud
- Condición laboral
- Ingresos
- Fecha de ingreso



IMAGEN 1 - Carga de datos primarios en el Apercuen

Una vez que los datos han sido cargados por el promotor, el Apercuen verifica que mismos sean validos corroborando que los campos tengan la cantidad de dígitos correspondientes y que los mismos tengan sentido. En caso de que se detecte alguna falla en los campos cargados el promotor no podrá oprimir el botón “Aceptar” y deberá introducir los campos nuevamente para que el Apercuen procese la información. Este sistema de detección de fallas básicas permite evitar errores humanos típicos producidos durante la carga de datos manualmente.

Ya habiendo completado los campos de la carga primaria se oprime el botón “Aceptar” y el Apercuen, mediante una serie de llamadas a los distintos bureaus de crédito, obtiene información de los clientes y autocompleta los campos de la carga secundaria. Esta debe ser verificada por el promotor para asegurar que no haya ningún problema con la

solicitud analizada. Típicamente suele haber errores en el número de documento cargado, provocando que el análisis haya sido realizado para otra persona y no el solicitante que se encuentra frente al promotor. Otra inconsistencia común se da entre el número de documento y el sexo de las personas mayores que cuentan con libreta cívica, ya que un mismo número corresponde a una mujer y un hombre. Los campos autocompletados por el aplicativo de muestran a continuación:

- Apellido: indica el apellido del cliente del DNI cargado
- Nombre: indica el nombre del cliente del DNI cargado
- Fechas de nacimiento: indica la fecha de nacimiento del cliente
- CUIT/ CUIL: indica el numero de CUIT/ CUIL
- Versión de documento: indica la versión del documento<sup>9</sup>
- Nacionalidad: indica la nacionalidad del cliente
- Estado civil: debe indicar el estado civil<sup>10</sup>



IMAGEN 2 - Verificación de datos secundarios en Apercuen

Además de traer la información requerida por la carga secundaria (la cual debe ser verificada y corregida en caso de ser necesario por el promotor), el sistema provee una respuesta de pre-aprobación para el cliente que se calcula mediante la consulta de centrales de riesgo y la base de datos interna de la empresa. Los resultados de dicha validación realizada por el sistema se reflejan mediante los colores de un semáforo en la esquina superior derecha de la pantalla, tal como se mostró en la imagen correspondiente a la carga de datos primarios. Los posibles resultados y significados se pueden ver a continuación:

<sup>9</sup> Refiere a si el documento es original, duplicado, etc.

<sup>10</sup> Este campo suele estar desactualizado y debe ser modificado por el promotor de acuerdo a lo que el cliente indica.



**Pre aprobado:** el color verde indica que los datos son correctos, es decir, que no se encontró ningún error o falta de datos y no hubo observaciones en cuanto a la situación financiera del cliente



**Observado:** el color amarillo indica que hay un dato observado, ya sea por la faltante de uno o por una observación en cuanto a la situación financiera del cliente (cheque rechazado o situación distinta de pre aprobado)



**Rechazado:** el color rojo indica que existe un inconveniente al validar los datos con las centrales de riesgo. Se puede continuar con la carga de datos si y solo si el cliente presenta el “libre deuda”.

Una vez que el Apercuen da el resultado se generan distintos procesos en función del color obtenido. En caso de que el color sea amarillo o rojo se solicita documentación adicional al cliente y comienza el proceso de "Rechazo y rescate de solicitudes", el cual se detalla en el apartado correspondiente. Por el contrario, si el color indicado es verde, el promotor continúa el circuito de alta de clientes.

## DIGITALIZACIÓN Y ENVÍO DEL LEGAJO

Con los datos ya completos y verificados el promotor imprime la solicitud y el contrato del sistema para que el cliente firme los mismos. Una vez realizado esto, se verifica que la firma sea del titular evitando tachaduras o enmiendas en el contrato y la solicitud. En caso de encontrar alguna falla de las antes mencionadas se debe reimprimir los documentos para que el cliente los firme nuevamente.

Una vez que los documentos están firmados y los mismos han sido aceptados, se procede a realizar las verificaciones telefónicas. En esta etapa se busca asegurar que el cliente haya informado su número telefónico correctamente. Para esto, el promotor procede a discar el número provisto por el cliente en vías de cerciorar que se logrará el contacto con el cliente utilizando ese número en el futuro. En caso de que no lo sea, se requerirá del cliente que informe otro teléfono que, una vez verificado, será sellado y firmado en la solicitud.

Finalmente, completada la verificación telefónica, el promotor digitaliza el legajo<sup>11</sup> para la apertura de la cuenta utilizando un escáner y carga la solicitud digitalizada en el sistema. Luego, archiva el legajo físico temporalmente hasta que la cuenta sea aprobada por el sector de análisis crediticio. En esta instancia se da comienzo a una nueva etapa.

<sup>11</sup> Digitaliza la solicitud física, el contrato firmado, las primeras tres hojas del DNI, un recibo de sueldo, un impuesto a su nombre y la documentación adicional que haya sido requerida.

## ANÁLISIS CREDITICIO

Una vez que el promotor digitaliza la solicitud, la misma es enviada a un coordinador/supervisor de créditos de la sucursal para que le asigne las solicitudes a un controlador habilitado<sup>12</sup>. Esta etapa es de gran importancia dado que los analistas de riesgo suelen estar ocupados la mayor parte del tiempo y en consecuencia el coordinador debe asignar las solicitudes con criterio para darle mayor eficiencia al proceso. Para ello los supervisores tienen acceso a la cantidad de solicitudes que posee cada analista en espera y en función de ello adjudican la solicitud a uno u otro analista.

Cuando el analista recibe la solicitud verifica y controla el legajo (documentación y firmas), previo a la aprobación o rechazo de la misma. Una vez verificada la documentación emite la aprobación final o rechazo de la solicitud. Para la decisión del analista de riesgo no se tiene en cuenta únicamente la información comportamental proveniente de las centrales de riesgo sino que también se evalúan las características de la persona en relación con las políticas y normas de la empresa. Finalmente las solicitudes serán segmentadas de acuerdo a la resolución final, pudiendo el mismo ser “Aprobado” o “Desaprobado”. Este proceso es el de mayor importancia dado que será el analista de crédito quien tenga la decisión final de aceptación o rechazo del cliente. Es por esta razón que demora gran cantidad de tiempo en producirse y se suelen generar colas de solicitudes pendientes.

Luego, para aquellas solicitudes que hayan sido aprobadas, se debe calcular las características del producto que se le ofrecerá al cliente. Para ello, el analista de control crediticio evalúa que tipo de producto se le brindará al cliente y el límite asociado a la tarjeta, préstamos y cuotas que tendrá el servicio. Estos cálculos, a pesar de ser de extrema importancia para la gestión de los clientes y su posterior tratamiento de cobranza, no poseen especificaciones claras respecto al procedimiento de cálculo, por lo que el criterio del analista es considerado como un factor fundamental de la actividad.

Una vez que el analista de riesgo toma la decisión, segmenta las solicitudes aprobadas y rechazadas para que los colaboradores puedan conocer la resolución final del análisis. En esta instancia el flujo se abre en dos caminos. Por un lado, todas las solicitudes, es decir, las aprobadas y las rechazadas vuelven al promotor, quién según el estado de las mismas procede a enviar las rechazadas a “Rechazo y rescate de solicitudes” y las aprobadas al Archivo General donde se hará la disposición final de las solicitudes físicas. Por otro lado, el otro sendero que se abre a partir del analista crediticio es la entrada al área de Control de datos. A dicha área únicamente proceden las solicitudes en estado “Aprobado”.

---

<sup>12</sup> La asignación a los controladores depende de dos factores. Por un lado, si se trata de una solicitud normal se la asigna al controlador con menor cantidad de solicitudes en espera, de lo contrario, si se trata de una solicitud problemática (por ejemplo, que haya sido rescatada) por políticas de la compañía es necesario un mayor nivel de firma, por lo que asigna la solicitud a un controlador de mayor nivel jerárquico.

## ANÁLISIS DE CONTROL DE DATOS

El área de control de datos se dedica únicamente a verificar y estandarizar los domicilios declarados por los solicitantes ya que el domicilio es fundamental para el proceso de distribución de los plásticos y posteriormente los resúmenes de cuenta y demás correspondencia. Este sector es clave para el buen funcionamiento del negocio en su totalidad ya que en la zona de cuyo es muy común tener ciudades y pueblos con decenas de “calles públicas” sin nombre o número distintivo. Así es común que, en una solicitud, el potencial cliente declare vivir en, por ejemplo, “calle pública al 1500”, en cuyos casos se le solicita entre que calles se encuentra el domicilio, la manzana u otros tipos de observaciones que contribuyan a la estandarización del domicilio.

En control de datos se realizan dos actividades principales: la parametrización del domicilio y la estandarización del mismo. La primera consiste en localizar a través de mapas físicos, programas específicos e internet (google maps) las calles, barrios, departamentos, localidades y códigos postales para, en función de ello, cargar el dato domiciliario en el sistema con una información estándar y consistente. Mediante esta parametrización se minimizan los errores e inconsistencias en la carga de domicilios. La estandarización del domicilio en cambio, consiste en escribir un dato con un único criterio para que pueda ser cargado en el sistema. En el sector control de datos se asegura que los datos sean cargados en forma correcta y en caso de que no se haya hecho así, se los corrige de manera que cumplan con los requerimientos estandarizados.

Por lo tanto, una vez recibidas las solicitudes con estado “Aprobado” se ingresa al sistema para verificar los datos. Luego, se controlan los domicilios teniendo en cuenta tanto el particular como el laboral. Si los domicilios se encuentran cargados correctamente y no se encontró ninguna observación se aceptan los datos y se envía la solicitud para que comience el proceso de cierre de débito e impresión de plásticos. En caso de que los domicilios no hayan sido cargados correctamente (es decir, que haya datos dudosos o incorrectos que no puedan ser corregidos por el propio sector) y se necesite de más información, se tilda la solicitud como problemática y se completa una ventana de observaciones que serán enviadas. Las observaciones cargadas son generalmente enviadas directamente al promotor que haya procesado la solicitud para que consiga la información faltante y vuelva a enviar la solicitud a través del proceso de “Rechazo y rescate de solicitudes”. Sin embargo, puede suceder que se encuentren solicitudes “mal aprobadas” por lo que se tilda la solicitud como particular, siendo la misma enviada al coordinador de créditos en lugar de al promotor para que el mismo modifique el estado a “rechazado” y envía un informe con los motivos de rechazo al promotor para que se ponga en contacto con el cliente.

En la interfaz del Apercuen que utilizan los analistas de control de datos hay un botón “Ubicar” que abre una ventana de google maps para localizar la dirección del cliente,

verificando su altura, entre que calles se encuentra y principalmente que la ubicación física exista. Dicha interfaz se muestra en la imagen siguiente.

IMAGEN 3 Carga de datos domiciliarios en Apercuen

### CIERRE DE DÉBITO Y EMBOZADO DE PLÁSTICOS

Ya habiendo sido aprobada por los analistas de riesgo y de control de datos, las solicitudes son enviadas a los coordinadores de créditos quienes en primera instancia generan el proceso de cierre de debito. Una vez realizado el proceso de cierre el sector de “impresión y plásticos” levanta el listado de solicitudes aprobadas y emboza las tarjetas. En paralelo al embozado se realiza un pedido automático a Visa<sup>13</sup> para que emboce y envíe las Tarjetas AA Visa a los clientes correspondientes.

Finalmente, el coordinador de créditos elabora un informe acerca de las solicitudes aprobadas durante la jornada y finaliza enviando las solicitudes digitales a “Archivo general”, donde ya se encuentran las solicitudes físicas. En el informe realizado se detallan la cantidad de tarjetas aprobadas por día, el total de débitos generados, las solicitudes aprobadas y rechazadas y los motivos de rechazo para llevar un seguimiento interno de las altas generadas.

### RECHAZO Y RESCATE DE SOLICITUDES

En los casos en que se encuentre algún inconveniente con la solicitud y, a criterio del promotor, la misma pueda ser rescatable, esta entra en el flujo de rescate de solicitudes rechazadas. Una solicitud puede ser rescatable cuando el motivo de rechazo fue por falta de documentación, algún error en la carga/digitalización de la documentación o por la presentación de un libre deuda en caso de que el solicitante haya sido rechazado por

<sup>13</sup> Se hace el pedido a Visa únicamente de las solicitudes que lo precisen, ya que a todo cliente se le entrega una Tarjeta AA pura y aparte, de acuerdo a sus necesidades y características se le entrega una Tarjeta AA Visa.

tener alguna afectación (obtenida por la consulta a las centrales de riesgo). Para aquellas solicitudes que ya hayan pasado por el proceso de rescate, las mismas no podrán volver a hacerlo sino que deberán comenzar el flujo nuevamente desde el comienzo, quedándole una marca al solicitante en las bases internas.

Inicialmente, el promotor, desde la sucursal, debe entrar en contacto con el cliente para que el mismo se acerque a la sucursal con la documentación faltante o adicional requerida para su aprobación. Una vez que el promotor posee la documentación, realiza la solicitud de rescate y adjunta los documentos digitalizados a la misma. Posteriormente, un analista del área de análisis crediticio recibe las solicitudes de rescate y verifica la documentación y datos adjuntos. En caso de cumplirse todas las políticas de la compañía y ser suficientes los datos presentados se da por aprobada la solicitud de rescate colocándola en la lista junto con las solicitudes de status “Aprobado” para que sea revisada por el área de control de datos como se detalló anteriormente. De lo contrario, se carga en el sistema el motivo de rechazo y envía un informe al promotor.

Durante esta instancia la solicitud aún no fue destruida, sino que el promotor tiene treinta días para obtener la documentación necesaria y enviarla al sector correspondiente<sup>14</sup> para que se apruebe y segmente el pedido de rescate. Si no se cumple el plazo establecido la solicitud es destruida y se debe realizar nuevamente el trámite, quedando el cliente marcado en las bases internas para que sea revisado si el mismo comienza un nuevo trámite.



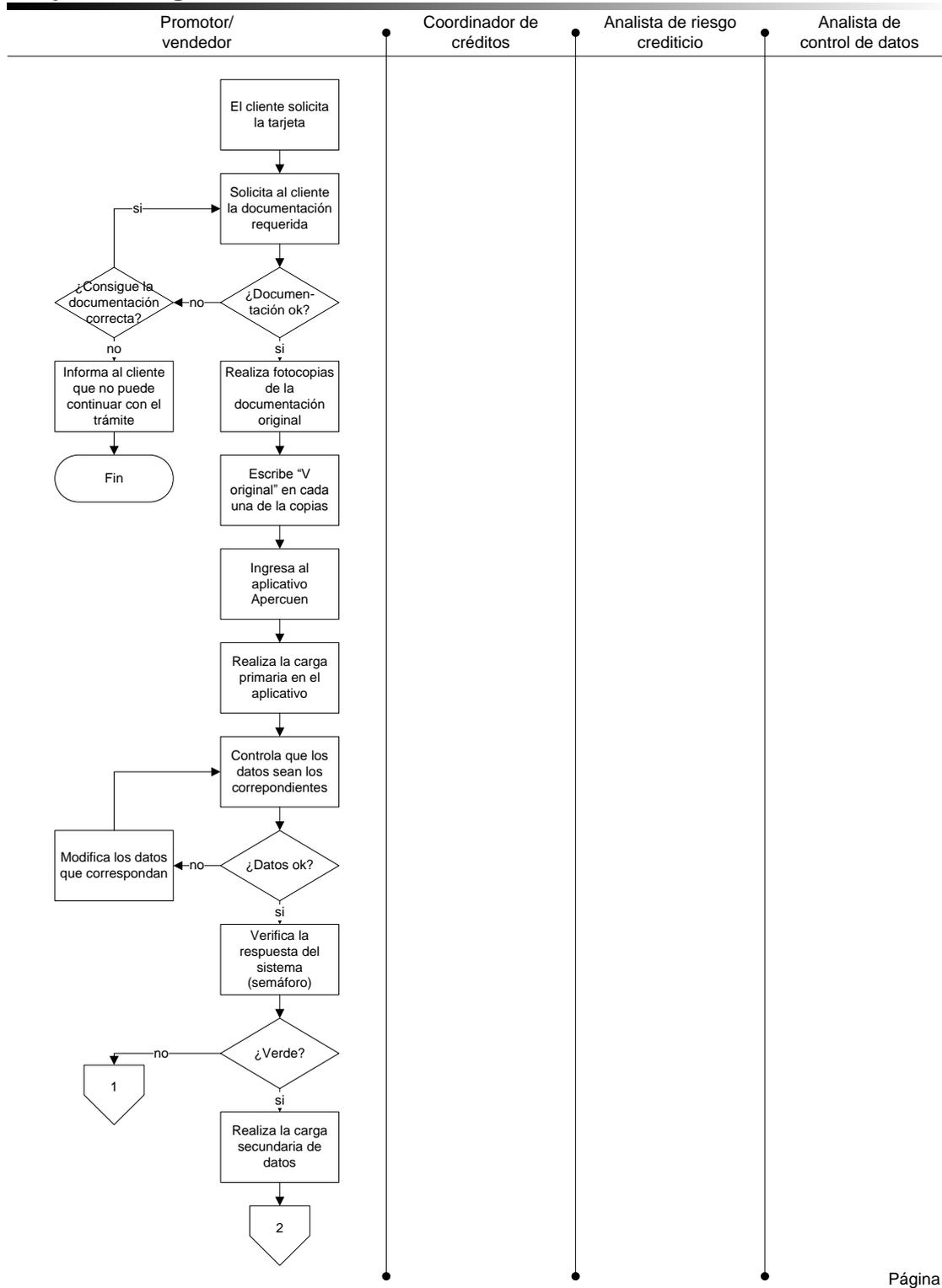
IMAGEN 4 - Interfaz de Apercuen para solicitudes pendientes de rescate

A continuación se puede observar lo explicado anteriormente resumido en un diagrama de flujo. A través del mismo se puede observar con mayor claridad las operaciones

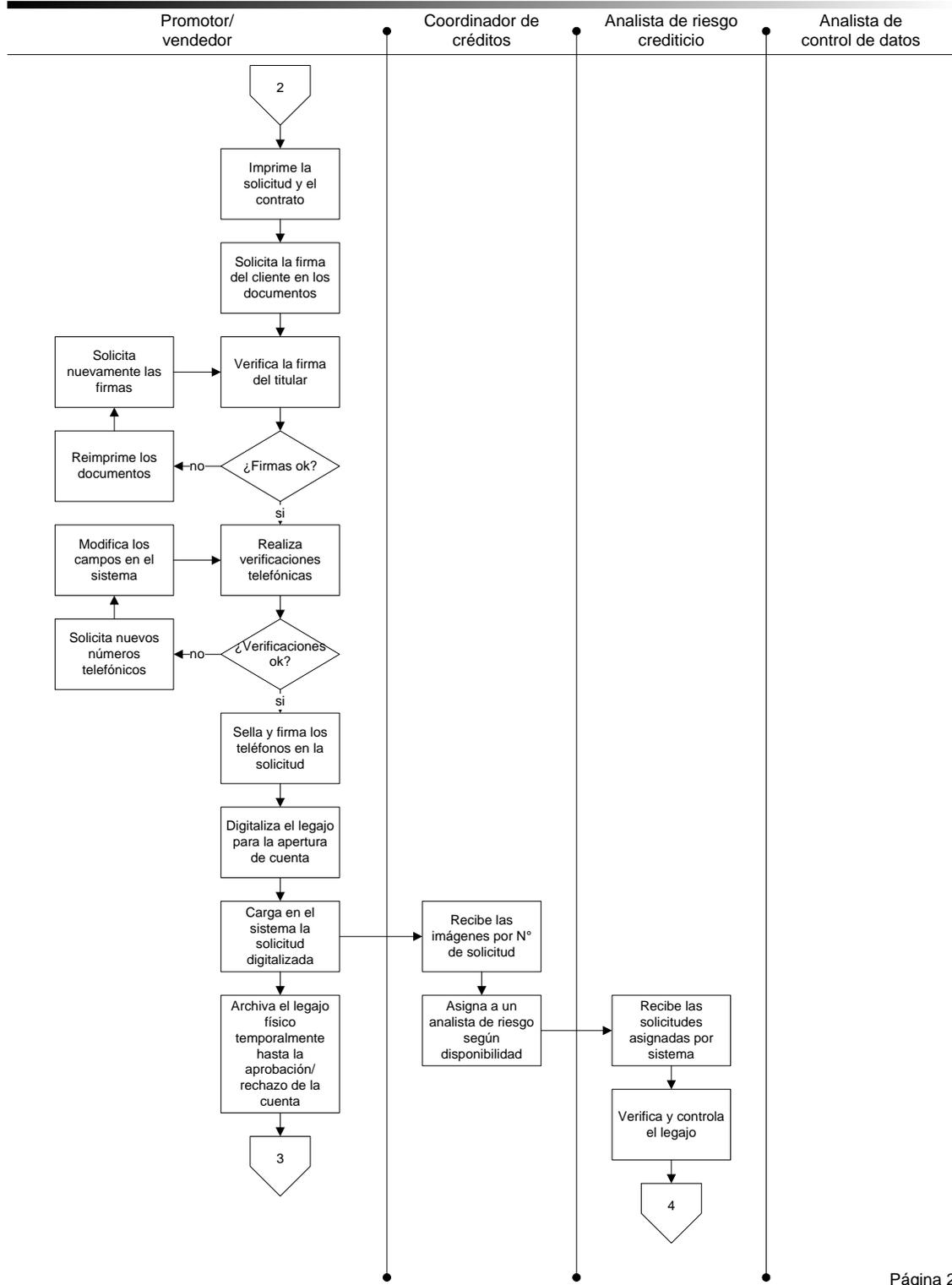
<sup>14</sup> Se debe enviar a análisis crediticio o a control de datos según corresponda.

realizadas en cada sector y como estos se relacionan continuamente para determinar la aceptación o rechazo de los solicitantes.

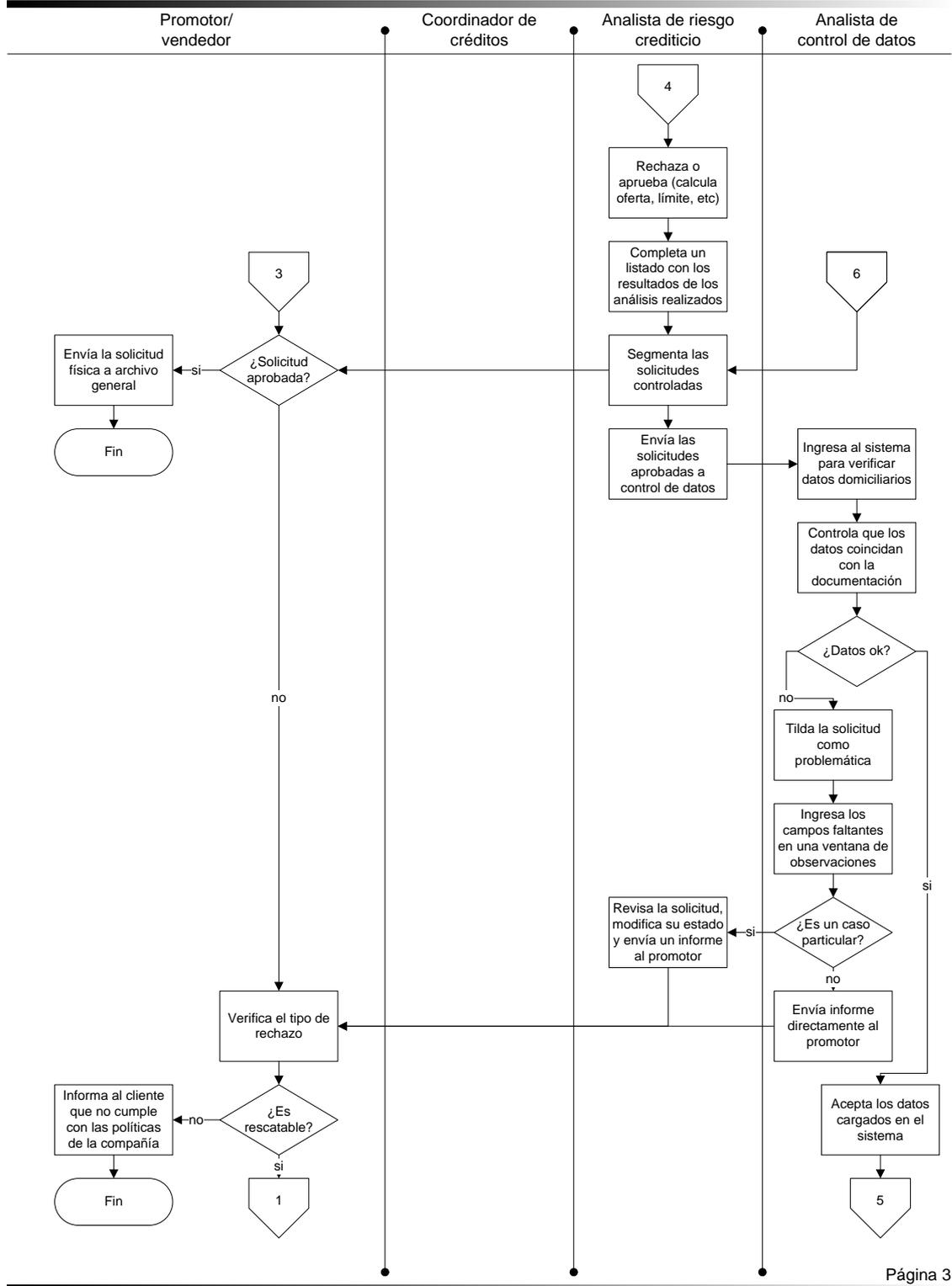
### Flujo de originación actual 1/4



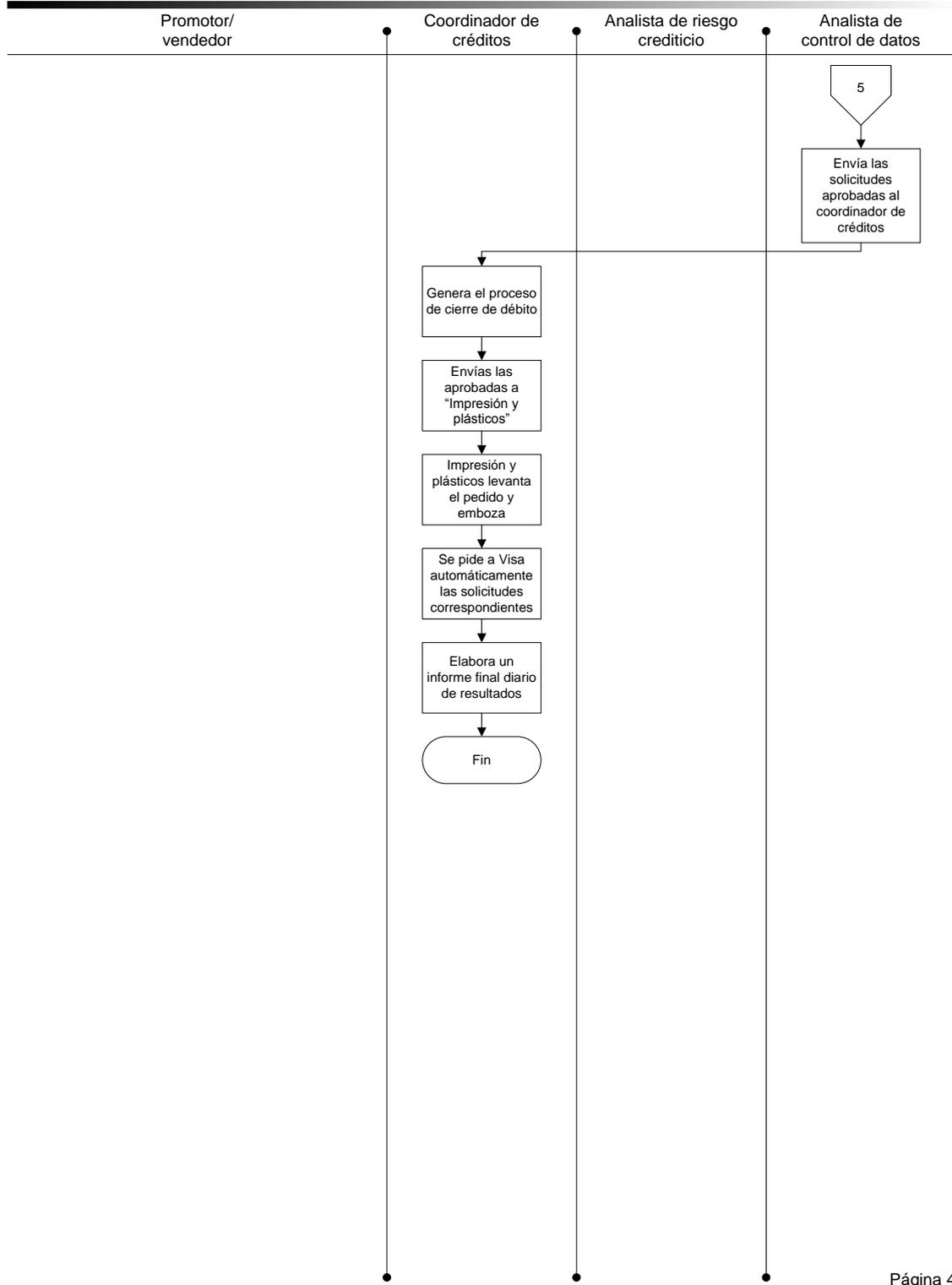
## Flujo de originación actual 2/4



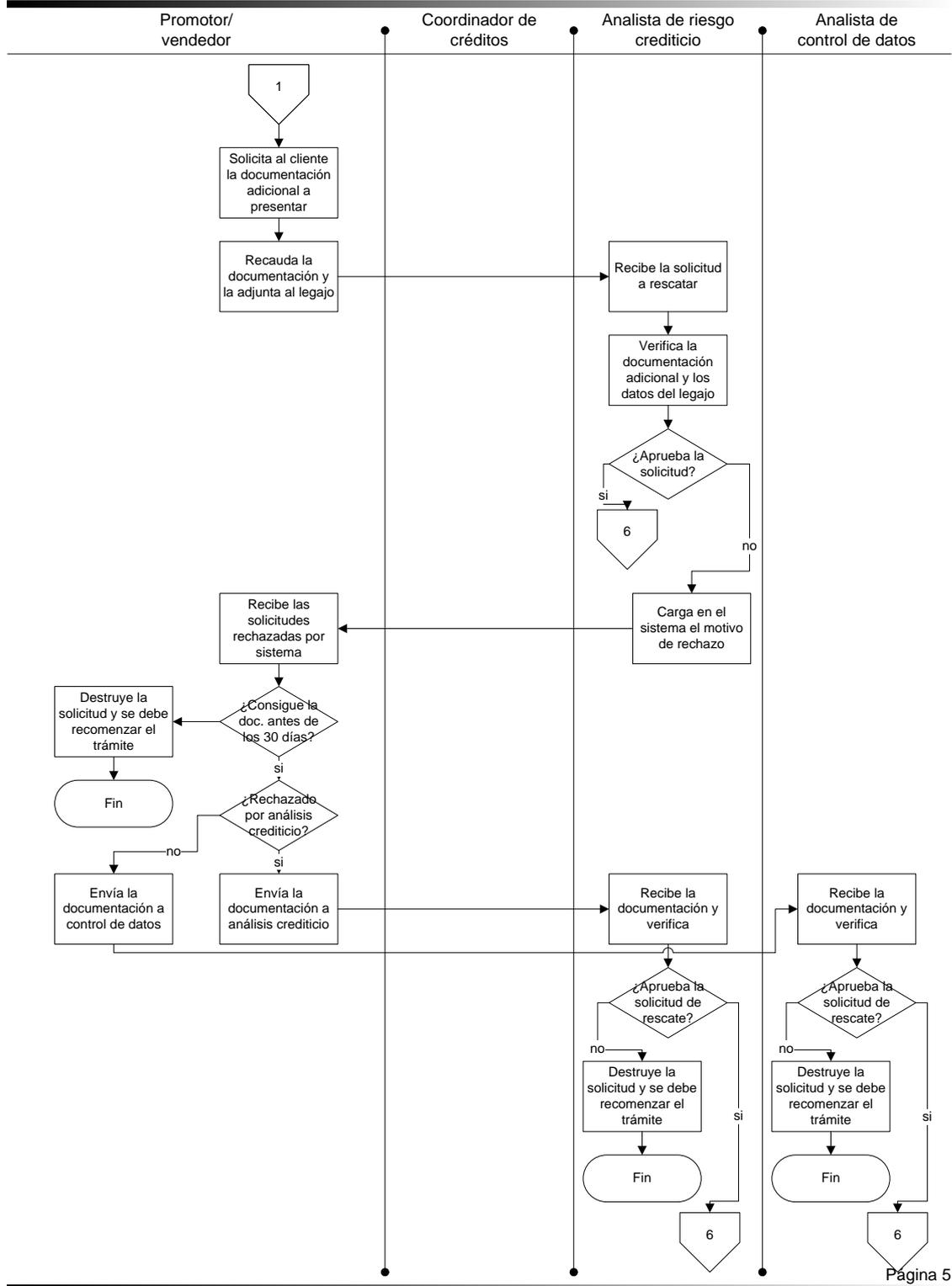
### Flujo de originación actual 3/4



## Flujo de originación actual 4/4



## Flujo de originación actual – Rechazo y rescate de solicitudes



## POTENCIALES PROBLEMAS EN EL FLUJO DE ORIGINACIÓN DE TARJETA AA

Una vez relevado el modelo de originación actual en Tarjeta AA se puede notar que el sistema agiliza considerablemente las actividades realizadas mediante la aplicación del sistema de pre-aprobación del Software Apercuen en las actividades del promotor. Y con la utilización de Google Maps por los analistas de control de datos para la parametrización de las direcciones.

Sin embargo, analizando con mayor detenimiento el funcionamiento del proceso así como la capacidad y flexibilidad del mismo, se puede observar que aún con las mejoras introducidas siguen existiendo una serie de problemas. Los inconvenientes de mayor relevancia se presentan a continuación:

- **Subjetividad en la decisión final de aprobación o rechazo:** La alta influencia del analista en la decisión, sumada a la falta de un criterio de aprobación certero, preciso y homogéneo, provoca demoras, conflictos e inconsistencias en las decisiones. Esto se debe principalmente a que, de existir solicitudes de características similares, las mismas pueden ser aprobadas, rechazadas o una aprobada y una rechazada según el analista encargado de procesarla.
- **Reprocesamiento de solicitudes a causa de fallas del promotor:** en algunos casos, el promotor genera errores en el procesamiento de la solicitud, ya sea en el completado de datos o a la hora de realizar las fotocopias correspondientes. Como consecuencia, algunas solicitudes deben ser reprocesadas una vez avanzadas en el proceso de originación, implicando improductividad y pérdida de tiempo para el sector así como insatisfacción para el cliente.
- **Altos costos asociados a las fallas de carga de los promotores:** cuando los promotores cometen errores en la carga de datos iniciales en el Apercuen se genera un costo extra asociado a la necesidad de consultar nuevamente a las centrales de riesgo, ya que cada consulta realizada tiene un cargo fijo.
- **El análisis crediticio posee una elevada carga operativa:** Bajo el esquema actual, la inspección final de la documentación, el cumplimiento de las políticas de la empresa, así como la decisión final de aprobación/rechazo y el cálculo de los límites a otorgar recaen sobre el analista. Esto provoca que la tarea de mayor relevancia dentro del proceso sea realizada de manera manual. De esta forma, el rol de los analistas se ha convertido en un verdadero cuello de botella, provocando que el área no de abasto y que los tiempos de procesamiento se vean altamente influenciados por su labor.
- **Tiempos elevados de envío de plásticos:** Una vez que la solicitud ha sido aprobada, se envía a casa matriz la aceptación e información necesaria para que

se imprima el plástico. Así, una vez impreso, se envían las tarjetas desde casa matriz a las direcciones correspondientemente estandarizadas durante el proceso de control de datos. El inconveniente que se genera en esta instancia es que, debido a que existe una consolidación de la impresión de los plásticos en Mendoza (casa matriz), los tiempos de envío son elevados. Además, en caso de surgir algún inconveniente, el cliente deberá recurrir a la sucursal para que esta haga de nexo con la casa matriz.

- **Elevados gastos a causa de horas extras:** Actualmente, el área de análisis crediticio cuenta con veintidós analistas. A pesar de que este número parezca ser elevado para la actividad que se realiza en el sector, si tenemos en cuenta que el proceso se realiza de forma manual y que en promedio se generan 8300 tarjetas por mes, lograremos entender el porqué de dicha cifra. Como consecuencia de la intensidad de trabajo que los analistas poseen, muchas veces se debe incurrir en el pago de horas extras para que los analistas logren sus objetivos. Esto hace que los costos del proceso se eleven para la empresa.
- **Elevada dificultad de control de datos (dirección):** Teniendo en cuenta que la Tarjeta AA posee como zona de influencia el interior del país y que, en algunas partes de este, el sistema de identificación de calles no es de muy buena calidad, se suelen presentar problemas a la hora de establecer la dirección donde serán enviados los plásticos y demás información. Como consecuencia, en algunos casos, se pierde una gran cantidad de tiempo para lograr la estandarización de la dirección del cliente.
- **Falta de flexibilidad:** Teniendo en cuenta que la Tarjeta AA busca continuamente expandir las dimensiones de su negocio, resulta indispensable tomar en consideración el análisis de la flexibilidad del proceso. Dado que la aceptación final realizada por los analistas crediticios se realiza prácticamente en forma manual, un escalamiento en el otorgamiento de plásticos (tarjetas) deberá ser acompañado por un aumento proporcional de analistas de riesgo. De igual manera, en épocas de menores ventas habrá personal ocioso que deberá ser relocalizado en otros departamentos de la empresa. Como consecuencia, la flexibilidad del proceso resulta baja, incurriendo en elevados gastos en caso de expandir las fronteras del negocio y en reorganizaciones estructurales en caso de que las mismas se contraigan.

Una vez analizados los potenciales problemas que afectan el proceso de altas de clientes en Tarjeta AA, es imprescindible generar una jerarquización de los mismos para encontrar la solución del problema que mayor impacto tenga en el proceso. Para lograr esto se entrevistó a referentes de las áreas afectadas (Análisis crediticio, Ventas, Control de Datos, Gerente de Riesgo) para poder entender mediante una matriz Dificultad-

Beneficio que problemas podían ser solucionados con baja dificultad y obtener un alto impacto. La matriz propuesta para evaluar los problemas se muestra a continuación.

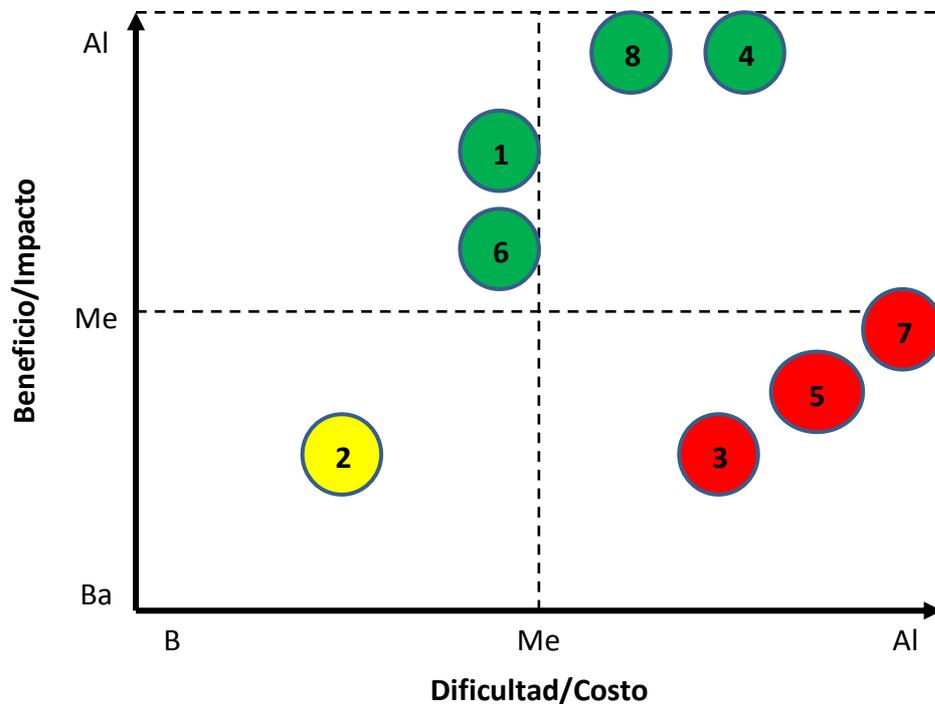


Gráfico 13 - evaluación de potenciales soluciones a los problemas expuestos

**Referencias:**

- 1- Subjetividad en la decisión final de aprobación o rechazo
- 2- Reprocesamiento de solicitudes a causa de fallas del promotor
- 3- Altos costos asociados a las fallas de carga de los promotores
- 4- El análisis creditico posee una elevada carga operativa
- 5- Tiempos elevados de envío de plásticos
- 6- Elevados gastos a causa de horas extras
- 7- Elevada dificultad de control de datos (dirección)
- 8- Falta de flexibilidad

Una vez analizada la matriz de las complicaciones que presenta el proceso de originación de clientes, se puede notar que los ítems 1, 4, 6 y 8 presentan una mayor relevancia ya que la solución de los mismos será capaz de generar una mejora sustancial en los procesos actuales. Es por esta razón que el equipo plantea la evaluación de la instalación de un sistema de Credit Scoring para atacar los principales problemas expuestos evaluando su factibilidad y su impacto integrando los cuatro principales inconvenientes.

En el presente trabajo se evaluará la factibilidad de implementar el método de “Credit Scoring” al proceso de “originación de legajos”, no solo analizando todos los requerimientos necesarios para su instalación y aplicación, sino también los resultados y beneficios que surgen tras su implementación.

Dicho método consiste en encontrar un puntaje o “Score” para cada cliente en referencia a su probabilidad de entrar en mora. Este puntaje se obtendrá en función de distintos datos de entrada obtenidos de una serie de bureaus crediticios. Así, y estableciendo una “línea de corte” que variará según los lineamientos de la empresa y el entorno económico, se podrá decidir con mayor objetividad y precisión la aceptación de las distintas solicitudes en proceso permitiendo a su vez que aumente la flexibilidad del sistema.

---

# DESARROLLO DEL PROYECTO

## INTRODUCCIÓN A CREDIT SCORING

### NACIMIENTO DEL CREDIT SCORING

La aplicación del credit scoring para la evaluación del riesgo de crédito comenzó en los Estados Unidos en la década del 70 con el fin de buscar un sistema que permita automatizar las decisiones de otorgamiento de créditos. Sin embargo, la misma se generalizó a partir de los 90's donde mejoraron los recursos estadísticos y computacionales y el crecimiento se vio fuertemente alentado por la necesidad de las entidades financieras de evaluar y mejorar los riesgos de sus portafolios. La principal razón de dicha búsqueda se basaba en que los métodos tradicionales no eran suficientes para procesar las solicitudes que se encontraban en fuerte crecimiento, en especial aquellas correspondiente a las tarjetas de crédito.

Las técnicas tradicionales de evaluación de candidatos se basaban en el análisis de las siguientes premisas:

- Carácter del solicitante de crédito
- Capacidad de repago del cliente
- Capital disponible como respaldo
- Garantías del préstamo
- Condiciones de la economía en general

Al no existir un sistema de gestión que permitiera tomar las decisiones en forma objetiva, los métodos tradicionales de evaluación financiera estaban basados en la experiencia de los analistas de crédito y de lo que estos hayan aprendido de sus jefes anteriores. En consecuencia, el método de otorgamiento de créditos era lento e insuficiente para el elevado crecimiento de solicitudes del período.

En dicho método, no sólo se evaluaba la situación histórica y actual del cliente, sino que además, se buscaba realizar proyecciones de la posible situación del mismo en el futuro. La información necesaria para realizar dichos análisis provenía principalmente de la relación existente entre el cliente y la institución financiera. Es por esta razón que se generaban fuertes vínculos entre estos haciendo que fuera difícil para el cliente cambiar de institución financiera. Este tipo de métodos tradicionales eran válidos siempre y cuando se lograra un fuerte vínculo entre prestatario y prestamista. Sin embargo, el fuerte crecimiento de la población y su movimiento geográfico hizo que rápidamente este tipo de relaciones dejaran de ser posibles, convirtiendo a los métodos tradicionales

en ineficientes. Como consecuencia, se generó una evolución desde las relaciones personales entre institución financiera y cliente a la recolección de información estadística de la población por parte de las instituciones (data mining). De esta manera, se lograba tener los datos necesarios de las personas a pesar de que las relaciones con las mismas no fueran personales.

La industria bancaria es la que presenta más amplia variedad de utilización de los modelos de credit scoring y ha sido pionera en la utilización de los modelos de análisis crediticio con el desarrollo de los primeros sistemas de calificación de comportamiento de su cartera de clientes. Dentro de la industria bancaria existen principalmente cuatro funciones de los sistemas de análisis crediticio.



Gráfico 14 - Aplicaciones del scoring

- **Scoring de originación:** Los modelos de aceptación de créditos permiten definir cuáles son los solicitantes buenos y malos para la organización a fin de rechazar o aceptar las solicitudes presentadas. En el caso de Tarjeta AA se realizará un análisis de la instalación de éste modelo de puntaje.

- **Scoring de Comportamiento:** Estos modelos son utilizados para la gestión de cuentas de los clientes actuales del banco, identificando necesidad de aumentos o disminuciones de la línea de crédito y sobregiros convenidos.
- **Scoring de cobranza:** El objetivo de dicho modelo es determinar cuáles de las cuentas tienen mayor probabilidad de ser cobradas. De esta forma se logra una mejor asignación de recursos destinados a aumentar las cobranzas de la empresa.
- **Scoring de rentabilidad:** Este modelo es utilizado para segmentar a los clientes de la institución y determinar cuál de estos son los de mayor rentabilidad financiera. Esto permitirá generar un foco sobre estos aumentando los beneficios de la organización.

A pesar de la proliferación del credit scoring como método, el juicio humano continúa siendo utilizado en la originación de créditos. En algunos casos se encuentra expresado como un conjunto de reglas que la entidad aplica para filtrar solicitudes y en otros, se definen sistemas híbridos donde ambas metodologías se complementan. En general, las técnicas de credit scoring son utilizadas para productos de elevado volumen y de bajo valor agregado, mientras que las técnicas tradicionales o los sistemas híbridos, son utilizados para volúmenes bajos y elevado valor agregado. La razón es que cuando los créditos son de elevado valor/costo para las instituciones financieras, un score inferior al valor límite o de corte es suficiente para rechazar la solicitud, mientras que si supera el puntaje límite, la solicitud debe continuar por un análisis humano.

## MODELO DE CREDIT SCORING

Los métodos de credit scoring, también denominados scor-cards o classifiers, son algoritmos o métodos estadísticos que permiten evaluar el riesgo de un solicitante de financiamiento o actual cliente de la institución de manera automática. El resultado de la evaluación concluye con la asignación de un puntaje o score, o una clasificación o rating. En algunos casos, el resultado del credit scoring es utilizado también para clasificar a las personas dentro de distintos segmentos con características similares. Dado que los valores de scores son variables en función del modelo que se utilice, no se pueden comparar puntajes que provengan de modelos distintos, ya sea porque las escalas son diversas o los métodos utilizados para su cálculo son distintos.

Finalmente, se busca determinar la probabilidad de que la persona o empresa entre en mora o default asociado a los valores de score o rating. Dicho valor puede ser estimado directamente por el score en el caso de los modelos econométricos o en función de la tasa de incumplimiento histórica observada en el grupo de individuos con puntajes similares. A continuación se puede observar un ejemplo de este último en el que se observa como varía la tasa anual de default histórica en función de los distintos rangos de scores.

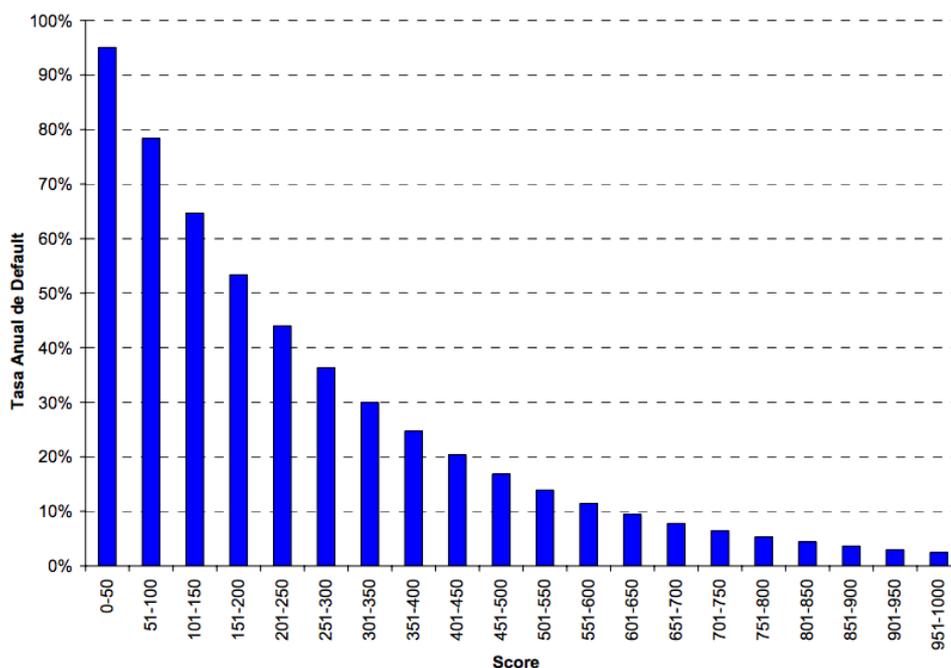


Gráfico 15 – Tasa de incumplimiento en función del score

A partir de esto, las entidades financieras logran determinar a quiénes les otorgan créditos, cuánto dinero se les otorgará y bajo qué condiciones. En el caso de Tarjeta AA, el score será utilizado para determinar que solicitudes se encuentran en condiciones de ser aprobadas y recibir el plástico y cuáles no, además de permitir determinar cuáles son los límites de gastos en los que pueden incurrir.

#### MÉTODOS EMPLEADOS PARA EL SCORING

A lo largo de la historia se han ido desarrollando una gran cantidad y variedad de modelos para la evaluación de riesgo crediticio, tanto estadísticos como no estadísticos. Entre los diversos modelos podemos encontrar los que se presentan a continuación:

#### MÉTODOS ESTADÍSTICOS

- Análisis discriminante
- Regresión lineal
- Regresión logística
- Modelos probit
- Modelos logit
- Métodos de programación matemática
- Modelos basados en cadenas de Markov
- Árboles de decisión

#### MÉTODOS NO ESTADÍSTICOS

- Sistemas expertos
- Algoritmos genéticos
- Redes neuronales
- Juicio humano

A pesar que el juicio humano es el método más eficaz para realizar las evaluaciones crediticias de las entidades e individuos teniendo en consideración las experiencias del pasado, el resto de los modelos de credit scoring son más eficientes, objetivos y consistentes, además de que permiten analizar y tomar decisiones sobre un número elevado de solicitudes en poco tiempo y a un bajo costo.

Entre todas las metodologías disponibles, los árboles de decisión, los modelos “probit”, las regresiones lineales y logística y el análisis discriminante son los más utilizados en la industria para conformar estos modelos. En muchas ocasiones no se suelen utilizar dichas metodologías por separado sino que combinadas generando modelos más eficaces de evaluación crediticia.

#### VARIABLES EMPLEADAS

Las variables empleadas para los modelos de análisis crediticio dependen principalmente de la persona a quién se someta a estudio. En el caso de las carteras *retail* (individuos, PyMEs y Negocios y Profesionales - NyP) las variables no son las mismas que en el caso de las *corporates* dado que en este último caso se utilizan variables extraídas de los estados contables, información cualitativa a cerca de la dirección, el sector económico y las proyecciones de los flujos de fondos que no pueden ser utilizadas en el caso de los individuos. A continuación se presenta una lista comparativa de las variables que generalmente se utilizan en los modelos de corporates y retail.

#### CREDIT SCORING DE CORPORATES

- Activos/IPC
- Inventarios/costos de mercancías vendidas
- Índice de endeudamiento
- Crecimiento de los ingresos netos
- ROA
- Prueba ácida
- Ganancias retenidas/activos
- Crecimiento de las ventas
- Ratio de cobertura del servicio de la deuda
- Apalancamiento

#### CREDIT SCORING DE RETAIL

- Edad
- Estado civil
- Cantidad de personas a cargo
- Tiempo de permanencia en el domicilio actual
- Tiempo de permanencia en el empleo actual
- Nivel educativo
- Región
- Condiciones del crédito solicitado

- Propietario de vivienda o no
- Gastos mensuales promedio/ingresos mensuales promedio
- Tipo de ocupación
- Tiene o no tarjeta de crédito
- Cuenta corriente o caja de ahorro
- Número de consultas en los bureaus

A pesar de que el credit scoring pueda ser utilizado sin inconvenientes como medición del riesgo asociado a una persona, física o jurídica, resulta mayormente utilizado en el caso del retail. Esto se debe a que en el caso de las corporates es necesario analizar factores cualitativos que son de difícil estandarización. Esto, sumado a que el valor agregado de estas empresas para las instituciones financieras es elevado, hace que sea necesario aplicar sistemas híbridos de puntuación.

LÍNEA DE CORTE O CUT OFF

En el caso de modelos de análisis crediticio de originación, las entidades financieras generalmente determinan una línea de corte o cut off para determinar de forma automática cuáles de las solicitudes serán aprobadas y cuáles rechazadas. La determinación de la misma no se realiza de forma similar para todas las organizaciones dado que esta depende de la tasa de beneficios que las entidades deseen así como de la aversión al riesgo que tengan. Además, se deberán tener en cuenta otras características de la empresa tales como la eficiencia de gestión de recuperos y administración de alertas tempranas. En conclusión, dependiendo de los factores antes mencionados se pueden generar distintas políticas de corte dentro de las entidades financieras. A continuación se presenta un gráfico que ejemplifica lo antes mencionado.

Score	Banco Conservador - minimiza riesgo -	Banco Estándar	Banco Agresivo - maximiza colocaciones -
1000 riesgo bajo	Acepta automáticamente	Acepta automáticamente	Acepta automáticamente
	Revisión	Revisión	
riesgo alto 0	Rechaza automáticamente	Rechaza automáticamente	Rechaza automáticamente
			Revisión

Gráfico 16 - línea de corte

Tal como se explicó con anterioridad y se puede observar del gráfico anterior, dependiendo de la aversión al riesgo que tenga el banco, la línea de corte podrá ser más o menos restrictiva. Además, se puede observar que, aquellas solicitudes que no superen la línea de corte son rechazadas automáticamente, mientras que, aquellas que superan el

cut off por poco, no son aprobadas directamente sino que quedan sujetas a nuevas revisiones.

## **BENCHMARKING TARJETA TDM**

TdM y Tarjeta AA tienen en común que el accionista mayoritario es el mismo Grupo Financiero. Al existir esta similitud se pudo acceder a información y entrevistar al Gerente General de TdM y la Gerente de Organización y Métodos, quienes supieron transmitir la experiencia de TdM durante su reestructuración del proceso de originación. A partir de las entrevistas y del relevamiento de documentos provistos por los mismos se logró realizar un benchmark para conocer sus procesos y así utilizar las mejores prácticas para realizar una correcta reingeniería en Tarjeta AA.

En 2009 la empresa TdM, radicada en Mar del Plata, inició un nuevo modelo de negocio con retailers. Este nuevo modelo de negocio se basaba en crear la tarjeta TLA para que los clientes de dicha cadena de supermercados puedan acceder a mayores beneficios, compitiendo así con Cencosud (Tarjeta Más), Walmart (Tarjeta Walmart) y COTO (Tarjeta CDI). Este nuevo modelo de negocios implicaba abrir más de 120 puntos de venta nuevos en más de 10 provincias argentinas dentro de los supermercados LA.

Dicha incorporación al negocio de TdM implicó que la empresa pase de procesar tan solo 800 solicitudes por mes a más de 6000, provocando que el modelo manual de venta y análisis crediticio se torne ineficiente y provoque altas demoras. Dado el alto nivel de competencia entre las principales cadenas de retail del país, LA necesitaba un nivel de respuestas y altas veloz que le permita alcanzar a sus competidores y mantenerse como la cadena líder en el mercado sureño.

TdM operaba en la zona céntrica y sur de la provincia de Buenos Aires. Luego, con la incorporación de la nueva línea de negocio, se expandió a más de 10 provincias argentinas. Así, con el modelo manual, en que las solicitudes físicas debían viajar por correo hasta casa matriz para ser analizadas por el sector de análisis crediticio, los costos se multiplicaban a causa de los crecientes volúmenes y las mayores distancias. Por otro lado, el espacio físico para archivar las solicitudes en casa matriz era limitado, por lo que este modelo debía ser modificado en el corto plazo.

Por último, a causa de las grandes distancias y los errores usuales de carga y envío de información, los clientes recibían la respuesta de aceptación o rechazo a los 4 días de haber llenado la solicitud y, aquellos clientes aprobados, recibían el plástico en su domicilio entre 30 y 40 días luego de completarla. Ante esta situación, la empresa optó por implementar un modelo que llamaron “venta express”. En este modelo, la documentación se digitaliza en el stand de venta permitiendo remitirla de manera virtual en lugar de físicamente por correo. Así, los analistas reciben la documentación online y son capaces de procesarla de manera inmediata, enviando automáticamente a embozar los plásticos en caso de ser autorizados. De esta manera se redujo el tiempo de autorización/rechazo a 50 minutos, y el otorgamiento del límite definitivo en 30

minutos extra en caso de ser aprobado. Los pedidos de embozado se realizan de manera automática y el cliente recibe la tarjeta a los 12 días de haber completado la solicitud. Por otro lado, se percibieron grandes ahorros logísticos luego de aplicar este método.

Sin embargo, una vez aplicado el método, la empresa notó que contaba con una cantidad muy grande de analistas para poder procesar las solicitudes y entre los mismos no habían criterios definidos de aprobación y rechazo. A raíz de esta problemática, la empresa se inclinó a usar un método de scoring simplificado. TdM creó un sistema de análisis crediticio con el objetivo de modificar lo menos posible el sistema actual. Para ello realizó un flujo de trabajo que contaba con 3 etapas:

- **Etapa 1:** Validar que el cliente cumple con todas las políticas de la compañía (edad, ingresos, condición laboral, antigüedad, verificar domicilio, verificar teléfono de contacto, etc.).
- **Etapa 2:** Llamar a 3 centrales de riesgo para verificar las condiciones laborales, ingresos y domicilio del solicitante. Se debe verificar el CUIT del empleador y llevar a cabo una estimación de los ingresos del solicitante para verificar lo completado en la solicitud.
- **Etapa 3:** Evaluar al cliente de acuerdo al score entregado por el bureau 3. A partir del score de comportamiento crediticio del solicitante se termina de aprobar o rechazar al cliente, para finalmente fijar el límite. La empresa no propone un modelo de scoring ajustado a los objetivos de la compañía, sino que utiliza únicamente el score brindado por el bureau sin ningún tipo de procesamiento.

TdM, a partir de la introducción de esta nueva línea de negocio, planteó la realización de los cambios necesarios con un agresivo plan de trabajo dividido en tres etapas. En primer lugar, un período de tres meses donde se realizó un plan de desarrollo y pruebas del nuevo servicio. En este se mapeó el proceso, se identificaron oportunidades de mejora y luego se adaptaron los procesos a los sistemas actuales. Finalmente se realizaron una serie de pruebas entre referentes de analistas crediticios, ATP (Atención al Público) y OyM (Organización y Métodos). Las pruebas realizadas consistieron en cargar y digitalizar la documentación midiendo los tiempos y la cantidad de errores, pruebas la conectividad entre los puntos de venta y la casa matriz, y pruebas de estrés sobre el sistema para verificar que el mismo sea capaz de procesar y enviar una gran cantidad de información sin colapsar.

En segundo lugar, se realizó una sesión de 15 días de capacitación para todo el personal involucrado en el proceso. Durante la misma se enviaron instructivos a los involucrados y se realizaron jornadas de capacitación en diferentes puntos del país. Luego se realizaron consultas mediante Skype para afianzar conceptos y evacuar dudas.

En tercer lugar, se realizó la implementación y revisión durante los primeros dos meses de operación. Durante los mismos se realizó un seguimiento y relevamiento de los resultados en cuanto a tiempos de atención, procesamiento de ATP, tiempos de análisis en la casa matriz y el tiempo de entrega de los correos para calcular el tiempo total desde la solicitud hasta la entrega efectiva del plástico.

A partir de la aplicación del nuevo modelo se logró en TdM reducir el tiempo de análisis y de entrega de plásticos sustancialmente. Las mejoras durante el tiempo de pruebas fueron notables y, una vez que el modelo se introdujo en la cultura de la empresa, se logró reducir los tiempos con los siguientes resultados:

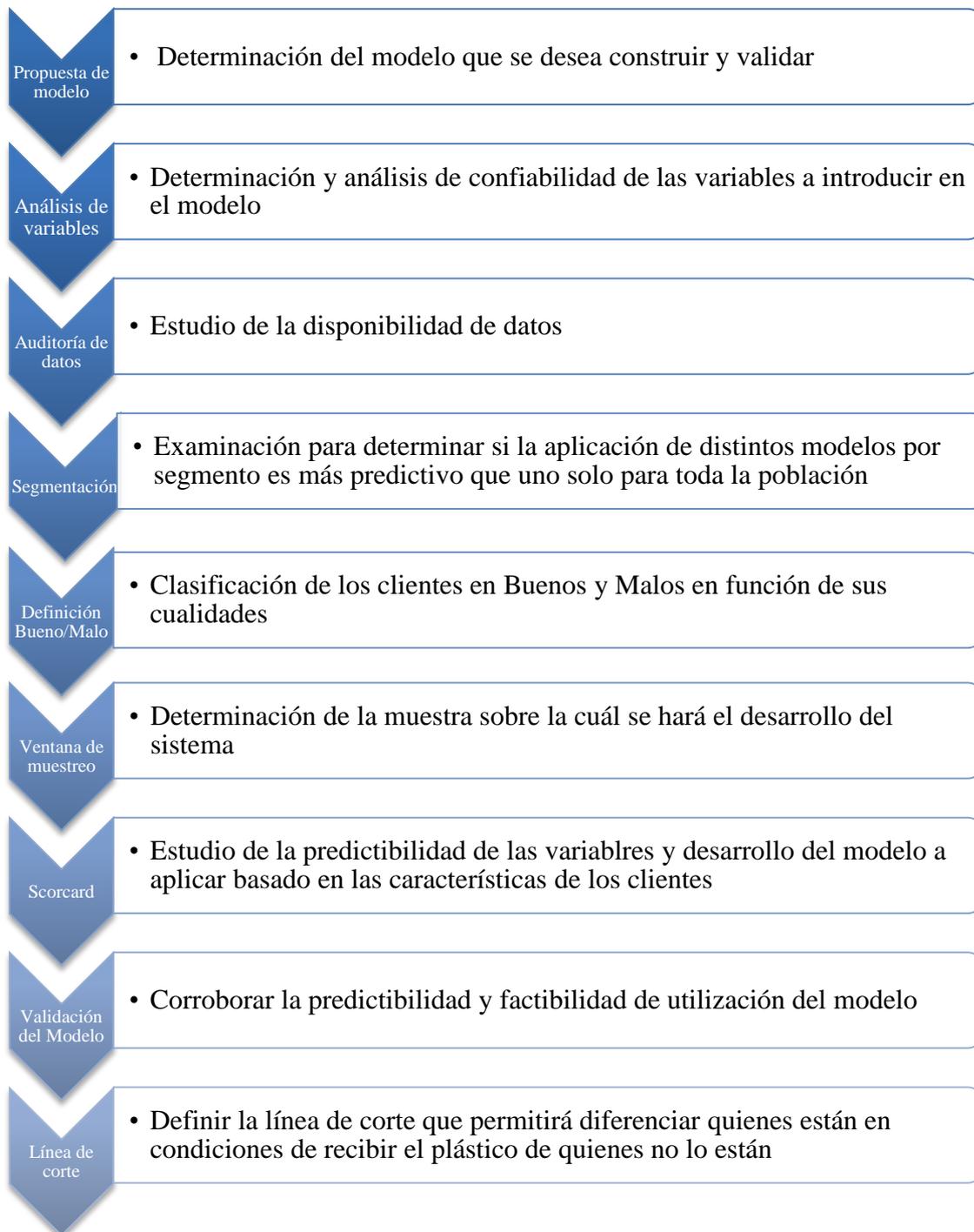
- El 63% de las solicitudes son resueltas por el sector de análisis crediticio en menos de 45 minutos total (aprobación/rechazo y límite a otorgar)
- Del 37% de las solicitudes restantes, el 17% quedan pendientes de análisis, tardando en promedio 58 minutos y el 20% final requieren verificación domiciliaria por lo que tardan entre 2 y 3 días.
- El correo entrega el 60% de los plásticos en menos de 5 días hábiles que, sumado al proceso de análisis y embozado logra un total menor a 7 días hábiles.
- Con la estructura anterior, es decir, sin incorporar más analistas (4 analistas expertos y 4 analistas junior) se logró procesar en promedio 7,5 solicitudes por hora, dando un total de 11.520 solicitudes por mes.
- La nueva capacidad lograda permitirá controlar la demanda proyectada hasta mediados de 2011. Se debe tener en cuenta que el proyecto fue implementado en 2010.

Como se puede ver en el relevamiento, la empresa TdM ya realizó una reingeniería de su modelo de originación de altas aplicando de manera superficial un método de evaluación basado en credit scoring. Basándonos en los hechos de TLA se puede ver como la realización de una reingeniería en Tarjeta AA no solo es posible sino que traerá grandes beneficios para una empresa con demanda creciente.

Por otro lado, habiendo conocido la experiencia de TdM, se planteará un modelo personalizado para Tarjeta AA, con el fin de entender la demanda y su segmento de forma tal de realizar evaluaciones más acertadas y obtener el mayor beneficio posible. Se realizarán modelos de score en base a comportamientos crediticios y en base a cualidades demográficas y se acudirá a la estadística para realizar muestreos adecuados a la hora de evaluar las solicitudes, dedicando mayor esfuerzo a clientes más riesgosos (de score bajo) y menor esfuerzo a clientes de alta probabilidad de ser buenos (score alto).

## **METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE CREDIT SCORING**

Para poder generar un modelo de análisis crediticio por puntaje se deben realizar una serie de pasos que permitan obtener un modelo adecuado de predicción de comportamiento del cliente. De esta forma se logrará determinar con mayor objetividad y velocidad cuáles son los clientes que cumplen con las condiciones necesarias para la obtención del plástico y cuáles no. Sin embargo, no es suficiente crear un modelo que permita evaluar el comportamiento de los clientes futuros sino que, además, se debe validar dicho modelo con el comportamiento que hayan tenido clientes ya existentes de la organización. De esta manera se obtiene la certeza de que el modelo utilizado es aplicable a la originación de nuevos clientes. A continuación se presentan los pasos necesarios para la construcción y validación del modelo de credit scoring que serán posteriormente explicados con mayor detenimiento.



## PROPUESTA DE MODELO

El modelo que se propone utilizar para la aceptación o rechazo de solicitudes de plásticos está basado en la utilización de dos puntajes o *scores* que actualmente no son utilizados por Tarjeta AA. Estos puntajes permiten analizar distintos aspectos del solicitante para lograr así un mayor espectro de conocimiento del mismo y elevar la precisión en la decisión de aceptación o rechazo de la solicitud. Los puntajes que serán

utilizados para calificar a las personas se describen con mayor detenimiento a continuación:

- *Score Demográfico:* El *score* demográfico se encuentra relacionado, valga la redundancia, con los aspectos demográficos de la persona. Es decir, con factores tales como la edad, el sexo, la profesión, sueldo o su estado civil. Es importante destacar que para este puntaje no interesa cuál haya sido el comportamiento histórico de la persona que solicite la tarjeta así como tampoco será necesario conocer su evolución crediticia. De esta forma todas aquellas personas que posean aspectos demográficos similares, sin importar cuál haya sido su comportamiento crediticio, tendrán un valor de *score* similar.

Los valores utilizados para su cálculo se obtendrán de la información que se le solicite a la persona en el momento en que esta comience la solicitud y de los informes provenientes de diversas centrales de riesgo crediticio. El procesamiento de los datos solicitados para la obtención de un único puntaje quedará a cargo de una empresa perteneciente al mismo grupo financiero de Tarjeta AA que le brinda el servicio a esta última. La escala que será utilizada para el *score* será de 0 a 1000, siendo el valor 0 el “peor” y el valor 1000 el “mejor”.

- *Score de Bureau:* El *score* de bureau, a diferencia del anterior, se encuentra relacionado con el comportamiento crediticio histórico de la persona. Es decir, se tendrán en cuenta factores como la cantidad de productos financieros adquiridos por el solicitante (tarjetas de crédito, cuenta corriente, préstamos personales o hipotecarios, etc.), el comportamiento de pago durante el período de vigencia de los mismos, la cantidad de veces que la persona ingresó en mora, etc.

Este segundo *score* es obtenido a través de la consulta a algunos bureaus crediticios que requieren de un pago a cambio de un informe. Dentro del mismo se puede encontrar variada información del solicitante entre la que aparece el puntaje. Al igual que en el caso anterior la escala que se utilizará para el *score* será de 0 a 1000, siendo el valor 0 el “peor” y el valor 1000 el “mejor”.

Es importante tener en cuenta que, para aquellas personas que no tengan historia crediticia, el *score* de bureau no permite predecir adecuadamente el comportamiento de la persona (poco representativo). Es por esta razón que se utilizará un modelo modificado en estos casos.

Una vez obtenido los correspondientes puntajes del solicitante, se deberá contrastar dichos valores con los establecidos por Tarjeta AA como los aceptables para su negocio y, en función de esto, aceptar o rechazar la solicitud.

El modelo que se propone utilizar se basa en la combinación de los puntajes antes mencionados para determinar la aceptación o rechazo de la persona solicitante. Sin

embargo, como se expresó anteriormente, en el caso en que el *score* de bureau sea poco representativo, se utilizará únicamente el puntaje demográfico para la decisión final.

Un aspecto de gran importancia necesario para comprender el funcionamiento de los sistemas de *scores* es entender que los valores que se obtengan de puntaje no indican que una persona se “buena” o “mala” para Tarjeta AA sino que, cuanto menor sea el puntaje obtenido, mayor será la probabilidad de que entren en mora.

## ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

Para poder generar un modelo que se pueda materializar en la realidad, resulta fundamental determinar cuáles son las variables necesarias para obtener los correspondientes *scores* y cuál es el grado de confiabilidad de las mismas. Es decir, no alcanza con saber cuáles son las necesidades del modelo sino también comprender su grado de exactitud de forma tal de asegurar que el resultado obtenido sea fidedigno. Además, se deberá comprender cuáles son los diversos atributos de cada una de las variables e identificar si los mismos son muchos o pocos para la generación de la *scorecard* correspondiente.

En el caso del *score* de bureau este análisis carece de mucho sentido dado que los valores necesarios para generar el puntaje provienen de informes generados por diversas centrales de riesgo. De esta forma, las variables necesarias estarán a disposición en los informes y su confiabilidad dependerá de la confiabilidad de los bureaus crediticios que se utilicen. En el caso de que la persona no tenga historia crediticia, los datos de puntaje que ofrezcan los bureaus no serán tenidos en consideración dada su baja predictibilidad.

Para el caso del *score* demográfico, a diferencia del *score* anterior, sí se debe analizar cuáles son las variables que serán utilizadas como *input* del modelo así como su grado de confiabilidad. Tal como fue explicado en la fase anterior, la información acerca de estas variables procede tanto de los datos que se le pide al solicitante como de la información interna de la organización y los informes que provienen de los diversos bureaus crediticios (ya que los mismos no sólo brindan información de la situación financiera de la personas sino también información acerca de su condición laboral y otros aspectos personales tenidos en cuenta para este puntaje). Algunas variables y sus atributos que son de gran importancia para realizar dicho análisis son<sup>15</sup>:

- Tipo y número de documento
- Sexo (Masculino o Femenino)
- Estado Civil (casado/a, soltero/a, divorciado/a, viudo/a)
- Fecha de nacimiento
- Ingresos
- Otros

---

<sup>15</sup> Algunas de las variables utilizadas para la generación del *score* demográfico, así como los atributos de estas variables permanecen bajo la confidencialidad de Tarjeta AA

En cuanto a la confiabilidad de los datos existen diferencias entre aquellos provenientes de las entidades y los que provienen del solicitante.

Para los datos internos o provenientes de bureaus, la confiabilidad y exactitud de los datos en la mayoría de los casos es elevada (tanto en cuanto las entidades de análisis crediticio lo sean). La razón por la cual los datos no siempre son exactos es que, para los casos en que las personas no hayan tenido una historia de comportamiento crediticio, la información relevada para la obtención del score de bureau no es del todo acertada.

Por otro lado, en el caso del *score* demográfico, los datos provenientes del solicitante pueden no ser siempre muy exactos. Esto puede deberse a que el promotor haya introducido incorrectamente los datos en el sistema o que la persona haya entregado a propósito información no fidedigna para tener una mayor probabilidad de ser aceptado. Es por esta razón que, a pesar de que la información tenga como fuente la interacción entre el solicitante y el promotor, estos datos se verifican con la información que los bureaus entregan en sus informes crediticios. De esta forma se logra asegurar una elevada confiabilidad de los datos introducidos en el modelo.

#### AUDITORÍA DE DATOS

A pesar de lo explicado anteriormente, no es suficiente para generar un modelo de puntaje conocer únicamente cuáles son las variables, sus atributos y su confiabilidad, dado que también se debe analizar en profundidad cuál es la disponibilidad de los datos a ingresar en el modelo.

Más aún, no sólo se debe comprender la capacidad de obtener los datos de los nuevos solicitantes de las tarjetas para poder correr el modelo de puntaje sino que, además, se debe disponer de datos suficientes para poder validar el modelo con aquellos clientes que ingresaron en la organización en el pasado.

En cuanto a los nuevos solicitantes, la disponibilidad que se posee de las variables mencionadas anteriormente es elevada. Esto se debe a que una gran cantidad de los datos necesarios provienen de la información que se solicita al potencial cliente para comenzar el trámite correspondiente. En cuanto al resto de las variables, que no se consiguen por el medio antes expuesto, se obtienen a partir de los informes provenientes de los bureaus contactados así como de información interna de la organización.

Por otro lado, la información necesaria para poder validar el modelo también se encuentra a disposición. Esto se debe a que, a pesar de que el sistema de puntuación no se haya utilizado en el pasado, los analistas de riesgo que tomaban la decisión final de aceptación o rechazo así como la pre-aprobación realizada por el Software Apercuen, utilizaban estos datos como *input*. Es así como, a pesar de que la decisión se tomara manualmente, los datos utilizados eran similares.

## SEGMENTACIÓN

A la hora de diseñar un modelo de puntaje para determinar la aceptación o rechazo de los solicitantes de las tarjetas, resulta importante verificar si la existencia de varios modelos permite generar una decisión más acertada que la utilización de un único modelo de puntuación para la totalidad de la población. Para esto, se debería segmentar a los potenciales clientes de Tarjeta AA.

Sin embargo, dado que las políticas de la organización buscan mantener un criterio único para cualquier individuo que desee tener una tarjeta, existirá un único modelo para la aceptación o rechazo de los solicitantes siempre que sea de posible. Esto se debe a que existirán dos casos en los que, dada la información disponible, el modelo de *scoring* deberá sufrir alguna modificación. Los mismos se explican a continuación:

- *Bureaus consultados*: Dado que las diversas centrales de riesgo consultadas poseen mayor o menor exactitud en función de la provincia en la que se realice la solicitud, la información que el modelo utilizará para el *score* de bureau dependerá de la provincia de originación.
- *Información inexacta*: Tal como fue explicado en la sección de análisis de variables, el modelo se modifica cuando la información proveniente del *bureau* no es del todo exacta. La solución que se plantea a dicho problema es que la aceptación o rechazo de la solicitud sea analizada únicamente por el *score* demográfico para el cual sí se tendrá información confiable.

## DEFINICIÓN BUENO-MALO

Una vez seleccionado el modelo que será utilizado y analizadas las variables, sus atributos, la disponibilidad de los datos y la confiabilidad de los mismos, se debe proceder a definir que es un buen o mal cliente para la organización

La asignación en uno u otro segmento dependerá del comportamiento que los clientes hayan tenido a lo largo de su historia en Tarjeta AA. Es decir, si el cliente cumple con sus obligaciones y paga lo que le corresponde en tiempo y forma, será considerado un cliente bueno para la organización generando un beneficio para la misma. Mientras que, si el cliente ingresa en mora continuamente, no paga por largos períodos de tiempo y solicita refinanciaciones, será considerado como un mal cliente y generará pérdidas para la Tarjeta.

Es importante aclarar que únicamente un cliente actual de Tarjeta AA puede ser considerado bueno o malo en función del comportamiento para con sus obligaciones. En contrapartida, no pueden ser clasificados así quienes soliciten por primera vez la impresión del plástico. Es decir, a quien decida por primera vez obtener una tarjeta, únicamente se le podrá asignar una probabilidad de que la persona sea buena o mala dado que no se conoce su comportamiento.

Una vez explicado esto, se define como cliente malo a las personas que:

- Hayan tenido más de 90 días de atraso en el cumplimiento de sus obligaciones y/o hayan pedido refinanciación para cumplir con los mismos dentro del primer año como cliente

#### RELACIÓN ENTRE BUENO-MALO Y EL SCORE OBTENIDO

Para lograr una mayor comprensión del sistema de *credit scoring* resulta fundamental comprender cuál es la relación existente entre el *score* que recibe una persona y la clasificación en bueno o malo.

A medida que el puntaje de una persona, demográfico y de bureau, se hace cada vez más alto, la probabilidad de que la persona sea mala en el futuro es cada vez menor. Por lo contrario, a medida que los puntajes de la persona son cada vez más bajos, existe una mayor probabilidad de que la persona sea mala en el futuro.

En consecuencia, si una persona mala genera pérdidas para Tarjeta AA y una buena genera beneficios, lo que se buscará es encontrar el mínimo puntaje (o puntaje de corte) para el cual el negocio sigue siendo rentable. Es por esta razón que determinar cuáles son los clientes malos y buenos y su rentabilidad tiene una gran importancia en la determinación de la línea de corte.

#### VENTANA DE MUESTREO

Para poder realizar el proceso de validación del modelo propuesto se requiere una muestra de actuales clientes de Tarjeta AA de tal forma de poder comparar como ha sido su comportamiento a lo largo de la historia con los valores de *score* que hubiesen obtenido estos al solicitar el plástico.

La muestra de clientes fue proporcionada por Tarjeta AA aunque los datos de la misma permanecen en la confidencialidad (no está permitida la divulgación de información de los mismos). Las personas existentes en dicha muestra corresponden a los nuevos clientes ingresados en 3 meses del año 2010. Se utilizó esta muestra dado que fue la única proporcionada por la organización y además permite evaluar el comportamiento que tuvieron los clientes en un año completo. Si la muestra hubiese sido más reciente no se hubiese podido analizar el comportamiento de las personas para un período de 12 meses, no permitiendo así, conocer las personas malas y buenas dentro la misma.

La muestra utilizada contiene un total de 23.500 registros de altas de clientes. De estos 23.500 únicamente pudieron ser analizados una cantidad de 20.168 clientes que tenían datos tanto de *score* demográfico como de bureau. Dado que para todos estos clientes el *score* demográfico resultaba representativo, en la validación de dicho puntaje se utilizó la totalidad de la muestra. A diferencia de este, en el caso de *score* de bureau, únicamente 11.421 clientes tienen un puntaje representativo (con historia crediticia). Es

por esta razón que para validar dicho modelo la cantidad de clientes tenidos en consideración es menor.

Un factor importante a tener en cuenta para realizar la validación de los modelos es la representatividad de la muestra. Teniendo en cuenta la recomendación realizada por la empresa PR, la cantidad de personas malas en cada segmento debe ser mayor a 50 personas para que los resultados obtenidos sean representativos. Además, en los casos en que no se alcance este valor pero las tendencias del modelo estén claras, se podrá considerar que la muestra es representativa. Estos valores deberán ser tenidos en cuenta para la validación del modelo demográfico y de bureau pero no para el combinado. Los resultados obtenidos para este último serán considerados como representativos siempre que sean representativos para los dos primeros modelos.

Además, se deberá tener en cuenta que, aunque para algunos casos la cantidad de malos se encuentre cercana al límite, la cantidad de clientes totales de la muestra no podrá ser modificada dado que los únicos datos proporcionados por Tarjeta AA son los utilizados para el proyecto.

### SCORCARD PRELIMNAR

La *scorcard* es aquella tabla donde se indica el puntaje que será utilizado para calificar cada uno de los atributos de las distintas variables utilizadas en el modelo de *score demográfico*. Es decir, a modo de ejemplo, si tenemos en cuenta el estado civil de la persona (variable), la cantidad de puntos que sume un casado (atributo) no será equivalente a los que sume un soltero o divorciado. Así una *scorcard* mostraría las distintas variables y atributos posibles de los clientes con su puntaje correspondiente como se muestra en el ejemplo a continuación<sup>16</sup>:

Variable analizada: Estado Civil	
Atributo	Puntaje
Soltero	AA
Casado	BB
Divorciado	CC
Viudo	DD

Tabla 11 - Puntaje según estado civil

Para poder calcular los valores correspondientes al puntaje otorgado a cada atributo se debería analizar cuál fue el comportamiento de las personas con dichos atributos a lo largo de su historia. De esta forma, el atributo que tienda a comportarse con mayor cantidad de incumplimientos tendrá un menor puntaje para el *score* demográfico y viceversa. Estas estimaciones no fueron realizadas en el trabajo dado que no corresponden al objetivo principal del proyecto y los datos necesarios para su cálculo permanecen bajo la confidencialidad de la organización.

<sup>16</sup> Los valores de la tabla fueron omitidos por cuestiones de confidencialidad de la empresa

## VALIDACIÓN DEL MODELO

El objetivo de esta etapa es determinar si el modelo descripto a lo largo de los pasos anteriores puede o no ser aplicado para determinar la aceptación o rechazo de las solicitudes. Es decir, si permite predecir correctamente aquellas personas que en un futuro serán buenas o malas para evitar aceptar personas que con mayor probabilidad generen pérdidas para Tarjeta AA.

Para esto lo que se debe realizar es aplicar a la muestra de clientes actuales de Tarjeta AA el modelo de credit scoring, a fin de determinar si lo que el modelo hubiese predicho de esos clientes en el momento de la originación se condice con el comportamiento crediticio que estos tuvieron en la realidad. Entonces, si el modelo logra predecir adecuadamente el comportamiento de las personas, se podrá concluir que es aplicable para determinar la aceptación o rechazo de lo solicitantes.

En primera instancia lo que se buscó fue determinar cuál era el grado de predictibilidad que los *scores* demográfico y de bureau poseían para comprender si era correcta su utilización dentro del modelo.

### VALIDACIÓN DEL SCORE DEMOGRÁFICO

Para validar el *score* demográfico se tomó como análisis la totalidad de clientes de la muestra para los cuáles fue posible el cálculo de dicho puntaje (20.168 individuos). En primera instancia se procedió a dividir el score demográfico en 10 rangos para poder realizar el análisis pertinente. Estos rangos se pueden observar a continuación:

Rango	Score demográfico
9	844 – 1000
8	815 – 843
7	797 – 814
6	781 – 796
5	765 – 780
4	753 – 764
3	747 – 752
2	717 – 746
1	613 – 716
0	0 – 612

Tabla 12 – Segmentos del score demográfico

Tal como se observa de la tabla anterior, los rangos no poseen equidad en su amplitud. Esto se debe a que, bajo el criterio de buscar generar una muestra que sea representativa (50 personas malas en cada uno de los rangos) se decidió generar rangos que permitieran tener aproximadamente la misma cantidad de personas en cada uno sin tener en cuenta cuáles eran los valores de *score* correspondientes. Además, si se hubiese tomado valores de rangos iguales, en el rango de 700 a 800 se encontraría el 60% de la

población evitando así poder hacer un análisis más exacto del lugar en donde se desea colocar la línea de corte.

Una vez determinados los rangos de *score* demográfico, se realizó un análisis para determinar dentro de cada uno, la cantidad de clientes que eran malos y buenos. Tal como fue explicado en la sección de “Ventana de muestreo” se tomó como período de referencia los primeros 12 meses de actividad para dicha clasificación. Los resultados obtenidos de dicho análisis se pueden observar en la tabla a continuación:

Rango	Buenos	Malos	TOTAL	DIST %	BAD%
9	1762	82	1844	9,1%	4,45%
8	1802	72	1874	9,3%	3,84%
7	2161	130	2291	11,4%	5,67%
6	1843	110	1953	9,7%	5,63%
5	1776	117	1893	9,4%	6,18%
4	2045	170	2215	11,0%	7,67%
3	1917	175	2092	10,4%	8,37%
2	1922	203	2125	10,5%	9,55%
1	2141	162	2303	11,4%	7,03%
0	1412	166	1578	7,8%	10,52%
<b>TOTAL</b>	<b>18781</b>	<b>1387</b>	<b>20168</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,88%</b>

Tabla 13 - Distribución de clientes malos en función del rango de score

Como se ve de los resultados expuestos, la cantidad de personas en cada uno de los rangos es aproximadamente igual, representando un 10% de la muestra total de clientes (DIST%). Esto permite que en todos ellos la cantidad de personas malas sea mayor que 50, haciendo que los resultados obtenidos sean representativos de la población. Además se observa que, a medida que el rango es menor (valores de score inferiores), el porcentaje de personas malas aumenta (BAD%). Esto puede observarse con mayor claridad en el gráfico que se presenta a continuación.

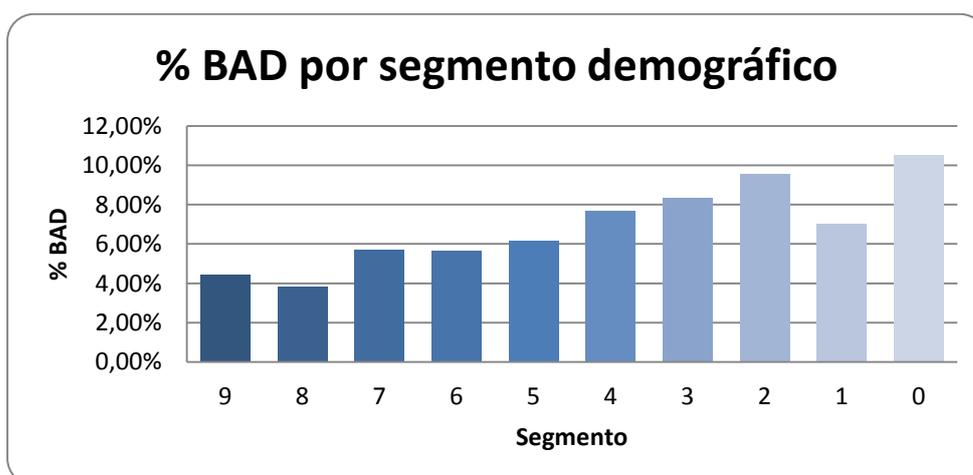


Gráfico 17 - % bad por segmento

Como conclusión del gráfico presentado, se puede observar que el *score* demográfico posee una buena predictibilidad dado que, cuanto menores son los valores de puntaje recibidos, mayor es la probabilidad de que la persona no cumpla con sus obligaciones.

#### VALIDACIÓN DEL SCORE DE BUREAU

Al igual que para la validación del *score* demográfico, se utilizaron la totalidad de valores de la muestra que tenían un valor de *score* de *bureau* confiable. Tal como se explicó en la sección de análisis de variables, no siempre es posible considerar el *score* de *bureau* dado que en algunos casos no se cuenta con historial creditico del solicitante. Es por esto que la cantidad de clientes tomados para realizar el análisis no es de 20.168 sino de 11.421. De la misma manera que antes, se procedió a generar 10 rangos con los puntajes de *bureau* como se muestra a continuación.

Rango	Score bureau
9	825 – 1000
8	751 – 824
7	702 – 750
6	666 - 701
5	632 - 665
4	596 - 631
3	552 - 595
2	491 - 551
1	418-490
0	0 - 417

Tabla 14 - Segmentos del score de bureau

A igual modo que antes, los rangos no son equitativos sino que fueron seleccionados para que el 10% de la muestra estuviese en cada rango y que los valores de personas malas en cada uno permitieran que la muestra sea representativa de la población. Además se puede observar que los valores para los rangos no son los mismos que en el caso del *score* demográfico dado que estos valores indican características diversas de una persona.

Una vez determinados los rangos se procedió a determinar la cantidad de personas malas que se encontraban dentro de cada uno los rangos para un período de 12 meses. Los resultados de dicho análisis se muestran a continuación.

Rango	Bueno	Malo	TOTAL	DIST %	BAD%
9	1066	9	1075	9,4%	0,84%
8	1083	24	1107	9,7%	2,17%
7	1129	27	1156	10,1%	2,34%
6	1052	45	1097	9,6%	4,10%
5	1138	76	1214	10,6%	6,26%
4	1095	82	1177	10,3%	6,97%
3	1068	93	1161	10,2%	8,01%
2	1063	111	1174	10,3%	9,45%

1	1051	140	1191	10,4%	11,75%
0	871	198	1069	9,4%	18,52%
<b>TOTAL</b>	<b>10616</b>	<b>805</b>	<b>11421</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,05%</b>

Tabla 15 - % Bad por rango de score de bureau

Nuevamente, los resultados obtenidos reflejan lo esperado. A medida que el rango aumenta (valores de *score* más altos) el porcentaje de personas malas que se encuentran dentro del mismo se reduce notablemente.

Además se puede observar que el 10% de las muestra se encuentra dentro de cada uno de los rangos y la cantidad de personas malas en la mayoría supera las 50 personas. A diferencia del caso anterior, para los rangos 6, 7, 8 y 9 la cantidad de clientes malos es inferior a 50 unidades haciendo menos representativa la muestra en estos segmentos. Sin embargo, dado que la probabilidad de que un cliente no cumpla con sus obligaciones (%BAD) es bastante baja para estos rangos, se requeriría una muestra demasiado grande para satisfacer la representatividad. Además, considerando que los valores obtenidos son suficientes para comprender la tendencia del sistema se considera que, a pesar de que estos valores sean inferiores a 50, la muestra es representativa en todos los segmentos. Los resultados obtenidos se pueden ver con mayor claridad a partir del siguiente gráfico.

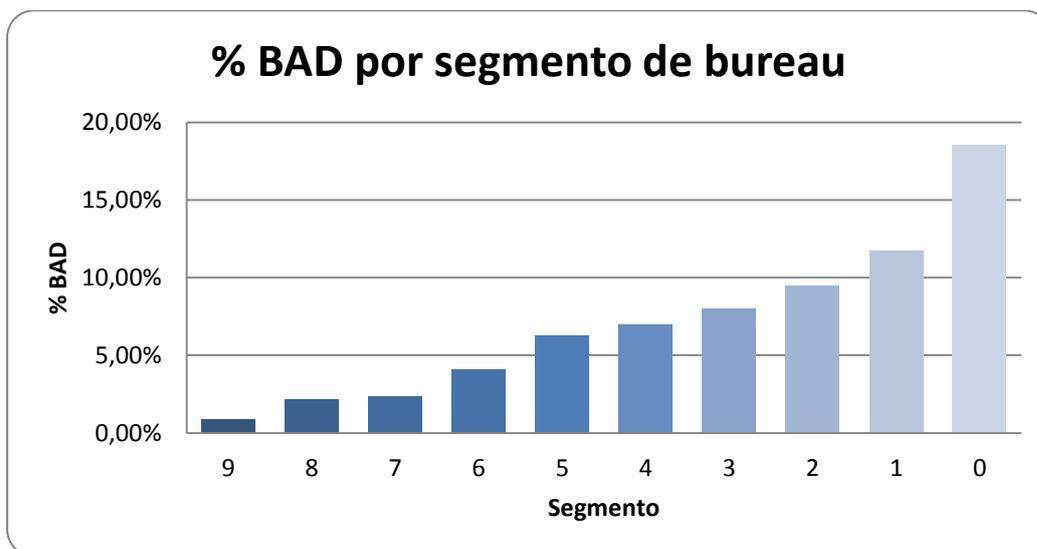


Gráfico 18 - % Bad por segmento de bureau

En este caso, a diferencia del gráfico para la validación del *score* demográfico donde se notaba un crecimiento más leve con existencia de algunos altos y bajos, se puede observar con mucha claridad el crecimiento de la probabilidad de malos con el descenso del rango de *score*. Esto nos permite concluir en que este segundo *score* permite una mejor predicción que el modelo anterior. En consecuencia, el puntaje de las centrales de riesgo queda validado como modelo de ordenamiento y predicción del comportamiento de los solicitantes.

#### VALIDACIÓN DEL MODELO CRUZADO

A pesar de que tanto el modelo de *score* demográfico como el de *score* de bureau hayan sido validados independientemente, resulta fundamental para implementar el modelo de *credit scoring* verificar que el modelo cruzado (que utiliza ambas variables al mismo tiempo) también puede ser utilizado para predecir el comportamiento de los solicitantes y que, además, sea mejor que los otros modelos por separado.

Para poder lograr la verificación se procedió a realizar un análisis similar al realizado para los casos anteriores. En primera instancia, se armó una matriz de doble entrada en la que se colocó por un lado los rangos de *score* de bureau y por el otro los demográficos. De esta forma se crearon 100 sub-segmentos donde los clientes podían encontrarse en función de los puntajes que tuvieran.

Una vez construida la tabla se procedió a completarla indicando la cantidad total de personas así como la cantidad de personas buenas y malas que había de la muestra en cada uno de los sub-segmentos.

Además se calculó para todos estos cuál es el porcentaje de personas malas que se puede encontrar. Las personas de la muestra que fueron tenidas en cuenta para completar la tabla fueron aquellas para las cuales se pudo calcular el valor del *score* demográfico y que además disponían de un valor significativo de *score* de bureau. Considerando que todas aquellas personas que fueron estudiadas en la validación del modelo de centrales de riesgo poseen su correspondiente puntaje demográfico, la cantidad de personas tomadas en cuenta para este análisis fue de 11.421. En las tablas a continuación se presentan los resultados obtenidos.

BUENOS		Score Demográfico										TOTAL
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Score de Bureau	9	9	37	41	87	90	128	130	200	143	201	1066
	8	10	66	55	89	118	140	129	150	161	165	1083
	7	8	65	69	101	124	121	159	170	136	176	1129
	6	22	73	61	100	119	112	127	170	132	136	1052
	5	24	71	57	105	123	144	143	187	130	154	1138
	4	37	71	84	108	122	117	148	145	113	150	1095
	3	36	71	94	110	129	122	130	165	99	112	1068
	2	34	76	86	109	137	117	127	158	94	125	1063
	1	34	96	112	100	124	132	125	156	70	102	1051
	0	30	81	101	93	124	82	110	103	77	70	871
TOTAL		244	707	760	1002	1210	1215	1328	1604	1155	1391	10616

MALOS		Score Demográfico										TOTAL
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Score de Bureau	9	1	1	2	3	2	2	2	6	3	2	9
	8	1	2	1	4	1	3	2	3	3	7	27
	7	1	3	3	7	3	7	4	4	5	8	45
	6	2	5	5	11	10	10	8	10	7	8	76
	5	2	6	9	11	8	8	7	13	8	10	82
	4	3	8	10	12	11	9	10	14	8	8	93
	3	3	10	11	15	16	11	12	13	10	10	111
	2	3	18	19	15	23	13	12	18	8	11	140
	1	3	18	19	15	23	13	12	18	8	11	140
	0	14	20	30	24	33	14	16	25	14	8	198
TOTAL		30	74	90	104	108	78	73	107	67	74	805

TOTAL	Score Demográfico
-------	-------------------

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
<b>Score de Bureau</b>	9	9	38	41	89	91	129	130	201	144	203	<b>1.075</b>
	8	11	67	57	92	120	142	131	156	164	167	<b>1.107</b>
	7	9	67	70	105	125	124	161	173	139	183	<b>1.156</b>
	6	23	76	64	107	122	119	131	174	137	144	<b>1.097</b>
	5	26	76	62	116	133	154	151	197	137	162	<b>1.214</b>
	4	39	77	93	119	130	125	155	158	121	160	<b>1.177</b>
	3	39	79	104	122	140	131	140	179	107	120	<b>1.161</b>
	2	37	86	97	124	153	128	139	171	104	135	<b>1.174</b>
	1	37	114	131	115	147	145	137	174	78	113	<b>1.191</b>
	0	44	101	131	117	157	96	126	128	91	78	<b>1.069</b>
<b>TOTAL</b>		<b>274</b>	<b>781</b>	<b>850</b>	<b>1106</b>	<b>1318</b>	<b>1293</b>	<b>1401</b>	<b>1711</b>	<b>1222</b>	<b>1465</b>	<b>11421</b>

% MORA		Score Demográfico										Promedio
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Score de Bureau</b>	9	0,0%	2,6%	0,0%	2,2%	1,1%	0,8%	0,0%	0,5%	0,7%	1,0%	<b>0,8%</b>
	8	9,1%	1,5%	3,5%	3,3%	1,7%	1,4%	1,5%	3,8%	1,8%	1,2%	<b>2,2%</b>
	7	11,1%	3,0%	1,4%	3,8%	0,8%	2,4%	1,2%	1,7%	2,2%	3,8%	<b>2,3%</b>
	6	4,3%	3,9%	4,7%	6,5%	2,5%	5,9%	3,1%	2,3%	3,6%	5,6%	<b>4,1%</b>
	5	7,7%	6,6%	8,1%	9,5%	7,5%	6,5%	5,3%	5,1%	5,1%	4,9%	<b>6,3%</b>
	4	5,1%	7,8%	9,7%	9,2%	6,2%	6,4%	4,5%	8,2%	6,6%	6,3%	<b>7,0%</b>
	3	7,7%	10,1%	9,6%	9,8%	7,9%	6,9%	7,1%	7,8%	7,5%	6,7%	<b>8,0%</b>
	2	8,1%	11,6%	11,3%	12,1%	10,5%	8,6%	8,6%	7,6%	9,6%	7,4%	<b>9,5%</b>
	1	8,1%	15,8%	14,5%	13,0%	15,6%	9,0%	8,8%	10,3%	10,3%	9,7%	<b>11,8%</b>
	0	31,8%	19,8%	22,9%	20,5%	21,0%	14,6%	12,7%	19,5%	15,4%	10,3%	<b>18,5%</b>
<b>Promedio</b>		<b>10,95%</b>	<b>9,48%</b>	<b>10,59%</b>	<b>9,40%</b>	<b>8,19%</b>	<b>6,03%</b>	<b>5,21%</b>	<b>6,25%</b>	<b>5,48%</b>	<b>5,05%</b>	<b>7,05%</b>



utilizará el Segmento A de la tabla a modo de explicación donde el efecto se puede ver con claridad.

Este segmento, que posee el menor porcentaje de personas malas, está conformado por los *scores* de bureau 9, 8 y 7 combinados con los *scores* demográficos 4 a 9. Es decir, que la cantidad de rangos de puntaje demográfico que se toma para conformar el segmento es mayor (el doble) que la cantidad de rangos de bureau considerados. Esto nos indica que, si el valor del rango de bureau es uno de los 3 mencionados, los valores de *score* demográfico pueden variar mucho sin modificar el segmento al que pertenecen las personas. Es decir que el impacto que posee el *score* de bureau para determinar el segmento al que pertenece la persona es mucho mayor que el demográfico haciendo que el segmento al que pertenece la persona sea muy sensible a este.

La razón principal por la cual se realiza de esta manera es que, como se vio en los análisis realizados anteriormente, el modelo de *score* de bureau permite una mejor predicción del comportamiento que el *score* demográfico. En consecuencia, sería razonable pensar que su incidencia en el modelo combinado debe ser mayor.

Si se observa la tabla de %MORA se puede notar que, a medida que se desplaza en la tabla hacia abajo y a la izquierda, los valores porcentuales de cantidad de personas malas en la muestra son mayores. Esto nos permite validar el modelo dado que si a medida que los valores de *score* de bureau y demográfico combinados se van haciendo cada vez menores la probabilidad de que el solicitante no cumpla con sus obligaciones es mayor, entonces podemos concluir que el modelo es utilizable con éxito para el fin deseado. Es decir, que la combinación de ambos factores nos permitirá predecir adecuadamente el comportamiento de la persona en el futuro.

Lo mismo se puede observar con mayor claridad en la tabla que se presenta a continuación en la que se muestran los resultados de la tabla de %MORA condensados por segmentos, indicando la cantidad de personas que se encuentran en cada uno de estos así como el porcentaje de personas que no cumplieron con sus obligaciones.

	N de clientes	DIST%	%BAD
<b>A</b>	2.683,00	23,5%	1,46%
<b>B</b>	4.024,00	35,2%	4,96%
<b>C</b>	2.939,00	25,7%	9,26%
<b>D</b>	1.225,00	10,7%	14,10%
<b>E</b>	550,00	4,8%	22,00%
<b>TOTAL</b>	11.421,00	100,0%	7,05%

Tabla 18 - % Mora según segmento

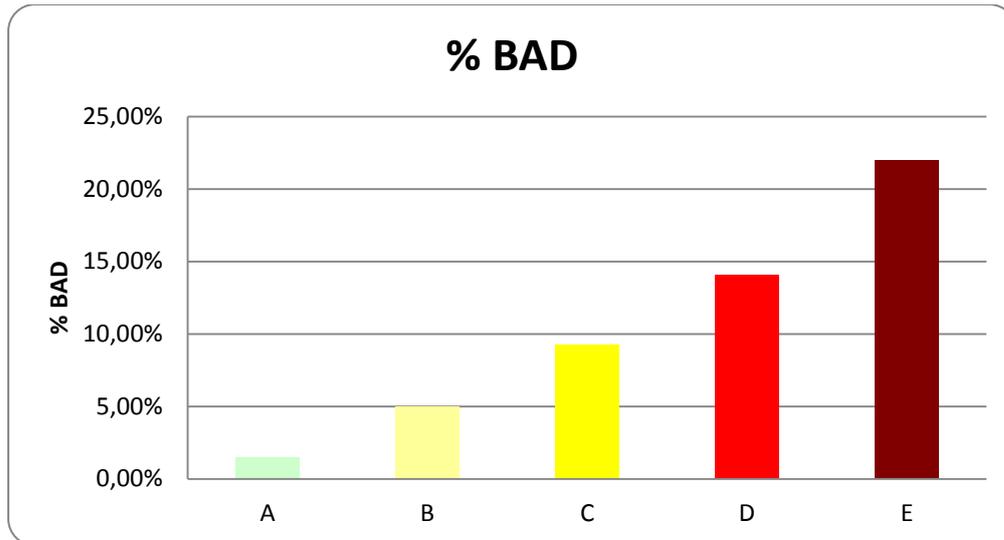


Gráfico 19 - % Mora según segmento

Como se observa de la tabla y en el gráfico anterior, a medida que los segmentos van aumentando de A a E, también lo hace la probabilidad de que las personas ingresen en mora. Esto nos da un indicio de que existen clientes cuya solicitud podría haber sido rechazadas si la probabilidad de que sean malos era muy alta, evitando así incurrir en gastos para la organización.

#### COMPARACIÓN DE LOS DIVERSOS SCORES

Una vez que el modelo se ha validado y se comprendió que el mismo puede ser utilizado como indicador y predictor del comportamiento de las personas en el futuro, falta comprender cuál es la razón por la cual se utiliza la combinación de dos puntajes en vez de uno solo. Dado que la simplicidad del modelo con un único *score* sería mayor, el modelo con ambos puntajes debe poseer alguna ventaja que lo ponga por sobre los demás.

Para esto, se decidió realizar un estudio que permitiera determinar cuál es la reducción del índice de mora que se hubiese tenido en cada uno de los modelos si las personas de un cierto rango (los de mayor porcentaje de malos) hubiesen sido rechazadas a la hora de presentarse la solicitud.

#### SCORE DEMOGRÁFICO

Para el caso de Score Demográfico se procedió a estudiar cómo se hubiese modificado el porcentaje de malos total si el rango 0 de score no se hubiese aceptado. Es decir que, aquellas personas que hubiesen presentado la solicitud y su score demográfico perteneciere al rango 0, hubiesen sido rechazadas.

Rango	Buenos	Malos	TOTAL	DIST %	BAD%
9	1762	82	1844	9,1%	4,45%
8	1802	72	1874	9,3%	3,84%
7	2161	130	2291	11,4%	5,67%
6	1843	110	1953	9,7%	5,63%
5	1776	117	1893	9,4%	6,18%
4	2045	170	2215	11,0%	7,67%
3	1917	175	2092	10,4%	8,37%
2	1922	203	2125	10,5%	9,55%
1	2141	162	2303	11,4%	7,03%
0	1412	166	1578	7,8%	10,52%
<b>TOTAL</b>	<b>18781</b>	<b>1387</b>	<b>20168</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,88%</b>

Rango	Buenos	Malos	TOTAL	DIST %	BAD%
9	1762	82	1844	9,1%	4,45%
8	1802	72	1874	9,3%	3,84%
7	2161	130	2291	11,4%	5,67%
6	1843	110	1953	9,7%	5,63%
5	1776	117	1893	9,4%	6,18%
4	2045	170	2215	11,0%	7,67%
3	1917	175	2092	10,4%	8,37%
2	1922	203	2125	10,5%	9,55%
1	2141	162	2303	11,4%	7,03%
0					
<b>TOTAL</b>	<b>17369</b>	<b>1221</b>	<b>18590</b>	<b>92,2%</b>	<b>6,57%</b>

Tabla 19 - % Mora total al quitar el score demográfico 0

Como se puede observar de las tablas presentadas anteriormente, eliminar de la muestra aquellas personas cuyo score demográfico estaba en el Rango 0 provocó una disminución del nivel promedio de personas malas de 6,88% a 6,57%. Es decir que con una disminución de 7,8% de los clientes solicitantes de la tarjeta, se produce una reducción en el nivel de mora de 4,53%. En el caso de que no se hubiesen aceptado aquellas personas de Rango 0 y 1, la reducción hubiese sido de 5,49% con un 19,2% menos de clientes.

#### SCORE DE BUREAU

Para el caso del *score* de bureau se procedió de forma similar a la realizada para el demográfico. Es decir, se procedió a verificar cuánto era la disminución de %BAD si se eliminaban de la muestra aquellas personas correspondientes al Rango 0. Las tablas de los resultados se encuentran a continuación.

Rango	Bueno	Malo	TOTAL	DIST %	BAD%
9	1066	9	1075	9,40%	0,84%
8	1083	24	1107	9,70%	2,17%
7	1129	27	1156	10,10%	2,34%
6	1052	45	1097	9,60%	4,10%
5	1138	76	1214	10,60%	6,26%
4	1095	82	1177	10,30%	6,97%
3	1068	93	1161	10,20%	8,01%
2	1063	111	1174	10,30%	9,45%
1	1051	140	1191	10,40%	11,75%
0	871	198	1069	9,40%	18,52%
<b>TOTAL</b>	<b>10616</b>	<b>805</b>	<b>11421</b>	<b>100,00%</b>	<b>7,05%</b>

Tabla 20 - % Mora total muestral

Rango	Buenos	Malos	TOTAL	DIST %	BAD%
9	1066	9	1075	9,40%	0,84%
8	1083	24	1107	9,70%	2,17%
7	1129	27	1156	10,10%	2,34%
6	1052	45	1097	9,60%	4,10%
5	1138	76	1214	10,60%	6,26%
4	1095	82	1177	10,30%	6,97%
3	1068	93	1161	10,20%	8,01%
2	1063	111	1174	10,30%	9,45%
1	1051	140	1191	10,40%	11,75%
0					
<b>TOTAL</b>	<b>9745</b>	<b>607</b>	<b>10352</b>	<b>90,60%</b>	<b>5,86%</b>

Tabla 21 - % Mora total al quitar el score de bureau 0

En este caso se puede observar que con la eliminación del Rango 0 se produce un descenso del porcentaje de malos clientes desde 7,05% a 5,86%. Esto implica que, si se hubiese rechazado al 9,4% de las personas que solicitaban la tarjeta, la mora hubiese sido en promedio un 16,81% menor. Además, si se hubiesen rechazado no sólo a los del rango 0 sino también a los del rango 1, con un descenso de 19,8% de los clientes el porcentaje de personas malas hubiese disminuido un 27,68%.

Como era de esperar, los resultados obtenidos en este caso son más significativos que para el *score* demográfico dado que la capacidad explicativa y predictiva que posee este modelo es mayor. En consecuencia, los beneficios de tomar como indicador el *score* de bureau frente al demográfico es que, ante una misma cantidad de solicitantes rechazados, el nivel de mora promedio de la organización hubiese sido menor permitiendo así incrementar la rentabilidad.

MODELO PROPUESTO

Por último, se debe analizar para el modelo propuesto el mismo efecto visto para los puntajes anteriores. Para esto se prosiguió de la misma manera que en el caso anterior, únicamente que, al no haber rangos sino segmentos, se analizó cual sería la reducción de la mora en caso de que se rechazara el Segmento E en el momento de ingreso de la solicitud. Los resultados se muestran en las siguientes tablas.

Segmento	N de clientes	DIST%	%BadRate
A	2.683,00	23,50%	1,46%
B	4.024,00	35,20%	4,96%
C	2.939,00	25,70%	9,26%
D	1.225,00	10,70%	14,10%
E	550	4,80%	22,00%
TOTAL	11.421,00	100,00%	7,05%

Tabla 22 - % Mora total para el modelo propuesto

Segmento	N de clientes	DIST%	%BadRate
A	2.683,00	23,50%	1,46%
B	4.024,00	35,20%	4,96%
C	2.939,00	25,70%	9,26%
D	1.225,00	10,70%	14,10%
E			
TOTAL	10.871,00	95,20%	6,29%

Tabla 23 - % Mora total para el modelo propuesto al quitar el segmento E

Tal como era de esperar, se produjo un descenso en el índice de mora desde un valor de 7,05% a 6,29% cuando se retiraron a los clientes del último segmento. Es decir que, si se hubiese rechazado el 4,8% de la población, la reducción del porcentaje de personas malas hubiese sido de 10,73%. Además, si se hubiese rechazado tanto el segmento E como D de la población (15,5%), la reducción del porcentaje de mora hubiese sido de 24,54 %.

Dado que no resulta sencillo realizar a simple vista la comparación entre el modelo propuesto y la utilización de los demás *scores* para determinar cuál de ellos permite una mayor ventaja en su utilización, se realizó la tabla que se muestra a continuación donde se evalúan las reducciones unitarias en cada uno de los casos.

Modelo	% Rechazado	Reducción %BAD	Reducción unit. %BAD
--------	-------------	----------------	----------------------

Score demográfico	7,8%	4,5%	0,58%
Score de bureau	9,4%	16,8%	1,79%
Modelo Propuesto	4,8%	10,7%	2,23%

Tabla 24 – Reducción en la mora respecto de la reducción en la cantidad de clientes

Como se puede observar, la reducción unitaria<sup>17</sup> del porcentaje de personas malas se ve fuertemente influenciado por el modelo que se utilice. En el caso del score demográfico que posee la menor capacidad predictiva la reducción unitaria es menor que en los otros casos. De la misma forma, teniendo en cuenta que el indicador más alto corresponde al modelo propuesto, se puede concluir que este modelo posee la mejor capacidad descriptiva y predictiva de las personas que solicitan la impresión del plástico. En consecuencia, se comprende la razón por la cual se utilizará el modelo cruzado siempre que sea posible, mientras que, en caso de no poder ser utilizado, se tomará como medida el score demográfico.

### DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE CORTE

Una vez validado y comprobado el funcionamiento del modelo que se utilizará para aceptar o rechazar a los solicitantes de la tarjeta queda como paso final para la construcción del sistema de *credit scoring* la determinación de la línea de corte. Es decir, indicar cuál será el criterio para aceptar o rechazar a un cliente potencial en el momento en que este solicite la entrega del plástico. Para lograr esto se realizaron los siguientes pasos:



El cálculo de la línea de corte constará de lograr encontrar la cantidad de personas *buenas* necesarias para cubrir los gastos de las personas *malas*. Para ello, y como bien se mencionó anteriormente, se requerirá calcular el costo de originación, para luego determinar los beneficios generados por la persona buena y las pérdidas generadas por una persona mala. Para obtener estos valores será necesario representar el cuadro de resultados de la empresa en cuestión.

Una vez obtenidos los valores antes indicados, se procederá a calcular el Valor Actual Neto de una serie de flujos para cada uno de los “tipos” de personas, para los cuales se tendrá en cuenta el costo de originación de dicho cliente y los resultados que este genere en el tiempo, considerando si la persona es buena o mala. Este proceso será descripto con mayor precisión a lo largo de las próximas secciones.

<sup>17</sup> La reducción unitaria representa la disminución del % de personas malas cuando la cantidad de personas aceptadas se ve reducida en un 1%.

Para poder llevar a cabo los análisis propuestos se utilizó información entregada por Tarjeta AA al equipo. Sin embargo, dado que los valores de los estados de resultados se mantienen bajo la confidencialidad de la organización, se utilizarán valores representativos pero ficticios para este análisis. Sí se mantendrán los valores porcentuales de cada una de las distintas cuentas dentro del EERR. El cuadro de resultados tenido en cuenta para determinar los valores mencionados en el gráfico anterior corresponde al año 2011.

#### SEGMENTACIÓN DE LOS CLIENTES DE TARJETA AA

Al pensar en los diversos tipos de clientes que posee la tarjeta se llegó a la conclusión de que existen tres segmentos principales. Estos varían principalmente en si son clientes activos o nuevos ingresantes, y la forma en que se comportan dentro de la organización. A continuación se describen los tres segmentos:

- **Nuevos clientes:** Dentro de este segmento se pueden colocar a todas aquellas personas que ingresen como clientes de la organización dentro del período de estudio. A pesar de que ingresan en distintos momentos del año se tomará como aproximación que la totalidad de nuevos ingresantes en el año 2011 lo hacen a mitad de año. De esta forma, se realiza la aproximación de que aquello simula que ingresan a principio de año se compensan con los que ingresan hacia el final del mismo.  
Esto es válido dado que no existe una estacionalidad marcada en el ingreso de nuevos clientes a Tarjeta AA. Los gastos en que se incurra para capturar estos nuevos clientes será el determinante para obtener el costo de originación.
- **Clientes Buenos:** Tal como fue explicado en las secciones anteriores, se define como cliente bueno a aquel que ha ingresado en años anteriores y cuyo comportamiento ha sido de pagador. Es decir que, la persona ha cumplido con sus obligaciones de pago y por ende genera beneficios para la organización.
- **Clientes malos:** Al igual que las personas buenas, estos clientes han ingresado en el pasado. Sin embargo, su comportamiento ha sido de deudor y como consecuencia genera pérdidas para la empresa.

#### ESTUDIO DEL CUADRO DE RESULTADOS

Antes de comenzar a describir la forma en que se obtendrán los diversos costos y beneficios de las personas en el negocio, resulta fundamental comprender la estructura general del cuadro de resultados de la organización. Es por esta razón que a continuación se presenta el EERR resumido de Tarjeta AA del año 2011 que permite explicar los aspectos de mayor relevancia.

<b>Cuadro de Resultado</b>	<b>Total (miles de AR\$)</b>
Ingresos por servicios	325.000
Ingresos financieros	175.000

<b>Resultado Bruto</b>	<b>500.000</b>
<b>Gasto comercial</b>	170.000
<b>Gasto administrativo</b>	115.000
<b>Gasto financiero</b>	75.000
<b>Resultado Operativo</b>	<b>135.000</b>
Otros ingresos y egresos	2.500
Resultado antes de IG	<b>137.500</b>
Impuesto a las ganancias	48.125
<b>Resultado Neto</b>	<b>89.375</b>

Tabla 25 - Cuadro de resultados año 2011

En primera instancia, como se puede ver representado en el cuadro anterior, existen dos fuentes principales de ingreso para las tarjetas de crédito no bancarias.

- **Ingresos por Servicios:** Corresponden a los ingresos provenientes de los distintos servicios que brinda la empresa, ya sea la emisión de los resúmenes mensuales de las cuentas particulares, servicios de mensajería de texto y revistas ofrecidas a sus clientes.
- **Ingresos Financieros:** Representan los ingresos provenientes de las distintas tasas de interés pasivas cobradas a los clientes por distintos tipos de financiamiento.

Como es de esperar, los ingresos de la organización provienen únicamente de las personas buenas y malas (mientras sean buenas) ya que son los únicos que generan ingresos. Dado que las personas malas no son pagadoras, no se debe asociar los ingresos a los mismos. Esto permitirá luego comprender cuál el beneficio que generan los clientes buenos para Tarjeta AA.

Continuando con el cuadro de resultados se puede observar que existen, a grandes rasgos, tres gastos principales. Estos corresponden a la operación de las tarjetas no bancarias y son:

- **Gastos comerciales:** Los gastos comerciales constan de aquellos costos necesarios no solo para captar nuevos clientes, sino también para lograr que los actuales permanezcan como clientes activos de la empresa. Dentro de este rubro podemos encontrar los gastos en publicidad y promoción, los sueldos y comisiones de los vendedores, promotores y demás empleados cuyo objetivo final es esta captura y retención de clientes, las tarjetas resúmenes y liquidaciones enviadas a los empleados y los gastos para realizar los informes comerciales y las comisiones por ventas, entre otros.

Teniendo en cuenta que estos gastos están asociados tanto a la captura de nuevos clientes como a los clientes existentes (tanto buenos como malos), se deberá

prorratear adecuadamente si se desea conocer el gasto que genera cada uno de estos actores

- **Gastos Administrativos:** los costos administrativos son todos aquellos gastos provenientes de, valga la redundancia, tareas administrativas. Dentro de esta categoría podemos encontrar las comisiones por cobranzas, gastos en impuestos, tasas y sellados y los gastos de reclamos a personas morosas, entre otros. También se encuentran todos los sueldos de los empleados que componen el “back office”, así como la infraestructura necesaria para ello.

De la misma forma que en el caso anterior, estos gastos pueden ser prorrateados tanto para los nuevos ingresantes como para aquellos clientes actuales de la empresa. De esta forma se podrá asociar a cada una de estas personas una cantidad adecuada de gastos administrativos.

- **Gastos Financieros:** Los gastos financieros de Tarjeta AA hacen referencia a los costos de financiamiento propios que permiten un correcto funcionamiento. Nuevamente, estos gastos también podrán ser prorrateados. Sin embargo, a diferencia de los anteriores donde los tres actores participaban en la generación de gastos, los únicos que generan gastos de esta índole son los clientes actuales, buenos o malos.

Una vez definidos los principales actores y explicados los principales campos del cuadro de resultados, se procede a realizar el prorrateo que permita encontrar los gastos e ingresos asociados a cada uno de los tipo de personas.

#### PRORRATEO DEL ESTADO DE RESULTADOS

Para explicar adecuadamente el prorrateo realizado de los gastos, se presenta a continuación el mismo EERR anteriormente visto pero segregado en función del actor que genere cada uno de los gastos.

Estado de resultados (miles de AR\$)						
	Proporción	Buenos	Malos	Total	Buenos	Malos
Ingresos por servicios	65,0%	100,0%	0,0%	325.000	325.000	0
Ingresos financieros	35,0%	100,0%	0,0%	175.000	175.000	0
<b>Resultado Bruto</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>0</b>
Gasto comercial	35,0%					
Originación	17,5%			87.500		
Mantenimiento	17,5%	81,46%	18,54%	87.500	71.281	16.219
Gasto administrativo	23,0%					
Originación	4,6%			23.000		
Mantenimiento	18,4%	81,46%	18,54%	92.000	74.947	17.053
Gasto financiero	15,0%	92,95%	7,05%	75.000	69.713	5.288
<b>Resultado Operativo</b>	<b>27,0%</b>			<b>135.000</b>	<b>284.060</b>	<b>-38.560</b>

Otros ingresos y egresos	0,5%	2.500		
<b>Resultado antes de IG</b>	27,5%	<b>137.500</b>	<b>284.060</b>	<b>-38.560</b>
Impuesto a las ganancias	9,6%	48.125	99.421	-13.496
<b>Resultado Neto</b>	17,9%	<b>89.375</b>	<b>184.639</b>	<b>-25.064</b>

Tabla 26 - Cuadro de resultados segregado por tipo de cliente

Como se puede observar, el cuadro presentado se encuentra dividido en dos partes principales. En una de ellas, la primera, se encuentran representados los diversos campos del EERR como una proporción del resultado bruto. Esto se debe a que, como fue comentado al inicio, no se tenían los valores numéricos por cuestiones de confidencialidad pero si se tenían las proporciones de cada uno de los campos. Luego, en la segunda parte, una vez aproximado el valor del resultado bruto de Tarjeta AA se completaron los campos con los valores correspondientes.

Para realizar un correcto prorrateo se debe inicialmente determinar la proporción de gastos correspondientes a la originación de los clientes. Así se logra dividir los gastos en aquellos utilizados para capturar nuevos clientes (originación) y los costos incurridos en la administración de los ya existentes (mantenimiento). Luego, una vez obtenido el costo de mantener los clientes actuales y teniendo en consideración que el gasto incurrido en una persona depende del comportamiento que tenga, se deberá prorratear estos gastos para identificar cuáles son generados por los clientes buenos y cuáles por los malos.

#### PRORRATEO DE GASTOS DE ORIGINACIÓN

El costo de originación representa, en resumidas palabras, todos aquellos costos en los que la empresa tiene que incurrir para lograr capturar un nuevo cliente. Como se puede observar del cuadro de resultados presentado, el total del costo de originación está compuesto por una fracción perteneciente a los costos comerciales y otra parte a los costos administrativos. Los costos financieros no son tenidos en cuenta para el costo de originación dado que no se incurre en financiación para nuevos clientes. Dichas proporciones fueron otorgadas por la empresa, y son las que se muestran a continuación:

<b>Costo de Originación</b>	
Costos Comerciales	50%
Costos Administrativos	20%

Tabla 27 - Distribución del costo de originación

Es decir que, el 50% de los costos comerciales y el 20% de los gastos administrativos corresponden al costo de originación. De esta manera y conociendo la cantidad de nuevos ingresantes en el año, se podrá calcular el monto que se requiere para capturar a un cliente nuevo. Dichos cálculos serán detallados más adelante.

#### PRORRATEO DE GASTOS DE MANTENIMIENTO

Una vez identificados los gastos incurridos en la originación de nuevos clientes, se puede obtener por diferencia, los gastos de mantenimiento de los clientes ya existentes en Tarjeta AA. Sin embargo, como fue explicado anteriormente, estos deberán ser correctamente prorrateados entre los clientes buenos y malos. Es por esto que, como se puede observar de la tabla, la columna “Total” se desprende en dos columnas: “Buenos” y “Malos”. En dichas columnas se distribuyen los ingresos y costos de la columna “Total” en función a una serie de porcentajes. Los porcentajes fueron calculados teniendo en cuenta la siguiente tabla.

<b>VARIABLES DE CÁLCULO</b>			
	Total	Buenos	Malos
Proporción buenos-malos	100%	92,95%	7,05%
Cantidad clientes (año-1)	520,0	483,3	36,7
Nuevos clientes (año 0)	100,0	93,0	7,1
Costo bueno/malo		1	3
Prorrateo de costos	100%	81,46%	18,54%

Tabla 28 - Prorrateo de gastos de mantenimiento

La proporción buenos-malos hace referencia a la cantidad de personas buenas\malas que se tiene en promedio en la organización. Dicho valor fue calculado anteriormente en la sección “Validación del modelo – modelo propuesto” y determinaba que el 7,05% de los clientes actuales eran malos. En consecuencia, el 92,95% restante son personas buenas.

En primera instancia, se tendería a pensar que este valor es suficiente para prorratear los costos de comercialización, administración y finanzas. Sin embargo, esto sería incorrecto dado que los costos comerciales y de administración de una persona mala son mayores que el de una persona buena. Esto se debe a que la persona mala requiere de mayor trabajo, ya sea en concepto de avisos telefónicos, resúmenes de cuentas y seguimientos.

En consecuencia, como se puede observar en la tabla en el campo “costo bueno/malo”, se determinó en conjunto con personal del área de riesgo y finanzas de Tarjeta AA que una persona mala incurría en un costo equivalente al triple que una persona buena. De esta manera, teniendo en cuenta los porcentajes mencionados anteriormente y los costos diferenciales de las personas según su comportamiento se llega a que el prorrateo de los gastos comerciales y administrativos debe hacerse con una proporción de 81,46% para las personas buenas y de 18,54% para las personas malas.

A diferencia de esto, para los gastos financieros, el prorrateo se realiza con los porcentajes inicialmente encontrados dado que no sería correcto considerar que una persona mala genera mayores costos financieros que una persona buena.

Una vez encontrados los índices de prorrateo se pueden comprender los porcentajes colocados en el cuadro de resultados. Finalmente, multiplicando estos porcentajes por los costos de mantenimiento correspondientes se completan las columnas de Buenos y Malos con los gastos comerciales, de administración y financieros de estas personas.

#### PRORRATEO DE LOS INGRESOS

Por último, a la hora de prorratear los ingresos entre los buenos y malos se tomó en consideración que las personas malas, es decir, aquellas que ingresaron en mora por más de 90 días, no generan ingresos para la empresa. Es por esta razón que se considero que el 100% de los ingresos eran generados por las personas buenas.

Finalmente, habiendo logrado el prorrateo de los gastos e ingresos de la operación de Tarjeta AA en función del tipo de persona (nuevo, bueno o malo) se está en condiciones de determinar el costo de originación, el beneficio generado por una persona buena y las pérdidas generadas por una persona mala. Estos procedimientos se muestran a continuación.

#### DETERMINACIÓN DEL COSTO DE ORIGINACIÓN

Presentado ya el cuadro de resultados, se está en condiciones de calcular el costo de originación. Los cálculos utilizados se muestran a continuación (en miles):

$$\begin{aligned} \text{Costo originación total} &= (\text{orig. comer.} + \text{orig. admin.}) \times (1 - \text{Tasa Imp. Ganancias}) \\ &= (87.500 + 23.000) \times (1 - 35\%) = 71.825 \end{aligned}$$

Resulta importante considerar que se descuenta a los gastos incurridos para obtener nuevos clientes el Impuesto a las Ganancias. Esto se debe a que al ser un gasto erogable permite generar un ahorro de impuestos para la empresa. Una vez obtenido este valor y considerando la cantidad de nuevos ingresantes en el año 2011 (100.000 clientes) se puede obtener el costo de originación por persona como se muestra a continuación (en miles).

$$\text{Costo de orig. por persona} = \frac{\text{costo originación total}}{\text{Nuevos clientes}} = \frac{71.825}{100} = \mathbf{718,25 \$/persona}$$

De esta manera, se estima que Tarjeta AA gasta aproximadamente **\$ 718,3 (U\$S 166,3)** para capturar un nuevo cliente. Dicho valor se utilizará como flujo negativo en el año 0 del flujo de fondos de los clientes buenos y malos. Este valor puede ser interpretado como una inversión que realiza Tarjeta AA para lograr capturar clientes que generarán flujos positivos en el futuro (siempre y cuando sean buenos y no malos).

#### CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS GENERADOS POR UNA PERSONA BUENA

Para poder generar el flujo de fondos de una persona buena y poder calcular el VAN del mismo, además de determinar el costo de originación por persona como fue mostrado anteriormente se requiere del cálculo de los ingresos generados por los mismos. Dado

que los valores presentados en el cuadro de resultados son totales y no unitarios, para poder encontrar el beneficio generado por persona buena primero fue necesario determinar la cantidad de personas buenas en el año 2011. Esto se puede observar en la tabla a continuación.

<b>Cantidad de Clientes (en miles)</b>			
	Total	Buenos	Malos
Proporción buenos-malos	100%	92,95%	7,05%
Cantidad clientes (año-1)	520,0	483,3	36,7
Nuevos clientes (año 0)	100,0		

Tabla 29 - Segmentación de clientes buenos-malos

Como se puede observar de la tabla presentada anteriormente, la cantidad de clientes que Tarjeta AA tenía en su cartera en el año 2011 era de 520 mil personas. De estas, considerando que el 7,05% de las personas es mala, la cantidad de clientes buenos que había en este período es de 483 mil. Sin embargo, sería incorrecto considerar que únicamente estos clientes generaron los ingresos para la empresa dado que, como fue explicado al inicio de la sección, se tomará en consideración que los nuevos ingresantes los hacen a mitad del año. En consecuencia, teniendo en cuenta que estos son buenos durante su primer año, se debería realizar la consideración de que los nuevos ingresantes generan un equivalente a la mitad de ingresos que una persona buena para el período en consideración. Esto resulta equivalente a pensar que la mitad de los clientes nuevos generan un beneficio equivalente a una persona buena. Hecha esta consideración se prosiguió a obtener el beneficio generado por una persona buena. El cálculo utilizado se muestra a continuación (en miles).

$$\begin{aligned}
 \text{Ingreso persona buena} &= \frac{\text{Resultado Neto Bueno}}{\text{cant clientes (año - 1) buenos} \times 0,5 \times \text{Nuevos clientes}} \\
 &= \frac{184.639}{(483 + 0,5 \times 100)} = \mathbf{346,2\$/persona}
 \end{aligned}$$

De esta forma se obtiene que el ingreso promedio de las personas buenas es de 346,2\$. Dicho valor fue convertido a dólares, obteniendo un total de **U\$S 80,1**.

Una vez obtenido esto se está en condiciones de generar el flujo de fondos de una persona buena. El horizonte temporal utilizado para el flujo será de 5 años dado que actualmente este valor representa la duración promedio de los clientes buenos de la organización. Este flujo se presenta en la tabla a continuación.

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Proyección Bueno	-126,2	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1

Tabla 30 - Flujo de fondos de una persona buena

Anteriormente se mencionó que el costo de originación era de U\$S 166,3 por persona. Sin embargo, en el año 0 se observa que el flujo negativo es de U\$S 126,2. La diferencia se encuentra en que para el año 0, se consideró que en promedio cada persona genera la mitad del ingreso. Para los años siguientes el cliente generará ingresos equivalentes al valor obtenido anteriormente (U\$S 80,1). Como se puede observar no se realizan ajustes inflacionarios dado que los valores utilizados son en U\$S reales del 2011.

Finalmente para el cálculo del VAN (valor actual neto) se utilizó una tasa de descuento de 15%, valor actualmente utilizado por Tarjeta AA. Este cálculo arrojó el siguiente valor:

**VAN → U\$S 123,86**

Como conclusión se obtiene que el valor actual neto de un clientes bueno es de 123,86 U\$S. Este valor deberá ser luego comparado contra el costo generado por las personas malas.

#### CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS GENERADAS POR UNA PERSONA MALA

Para el cálculo de las pérdidas generadas por una persona mala se utilizó una metodología similar. Sin embargo, dichas pérdidas no solo están compuestas por el resultado negativo que se detalla en el cuadro de resultados (generado por los propios gastos asociados a cada persona), sino también por un monto de deuda promedio que tienen las personas morosas al momento de entrar en default. Tomando en consideración tanto los clientes buenos como malos, el promedio de deuda por cliente es de \$ 2869 (dato entregado por Tarjeta AA). A su vez, se sabe que una persona mala tiene en general una deuda un 21% mayor que la deuda promedio del total de los clientes. Esto hace que las personas buenas tengan un deuda promedio del 98% de la deuda promedio antes mencionada. A continuación se presenta una tabla que resume lo antes descripto:

(AR\$)	<b>Total</b>	<b>Buenos</b>	<b>Malos</b>
Proporción deuda promedio	100%	98%	121%
Deuda promedio por cliente	2869,0	2811,6	3471,5

Tabla 31 - Deuda promedio por tipo de cliente

Observando la tabla presentada, se ve que la deuda promedio de una persona mala es de \$ 3471,5. Esto significa que cuando entra en mora (imposibilidad de pago) le “debe” a la empresa un monto de aproximadamente \$ 3471,5 y que implicará una pérdida de monto equivalente para Tarjeta AA. En conclusión un cliente malo no sólo genera gastos durante el año sino que además será incapaz de afrontar la deuda que hubiere contraído. De esta manera, se está en condiciones de presentar el cálculo de las pérdidas que generan las personas malas (en miles):

$$\text{Pérdida persona mala} = \frac{\text{Resultado Neto malos}}{\text{cant clientes (año - 1) malo}} + \text{Deud. prom. por cliente malo}$$

$$\text{Pérdida persona mala} = \frac{25.064}{37} + 3471,5 = 4155,2 \frac{\$}{\text{persona}}$$

De esta manera, se estima que una persona morosa genera pérdidas por \$ 4155,2 o U\$S 961,8. Con este valor se pudo llevar a cabo el cálculo del VAN para una persona mala, resultando de la siguiente manera:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proyección Malo	-126,2	80,1	-961,8	0,0	96,2	0,0

Tabla 32 - Flujo de fondos de una persona mala

Se puede observar que los primeros 2 años (Año 0 y 1) los valores son iguales sin importar el tipo de persona que se esté analizando. Esto se debe a que según los especialistas que se dedican a dichos cálculos en la empresa, la morosidad se produce aproximadamente en el año 2. En consecuencia las personas tendrán un comportamiento bueno en los primeros dos años e ingresarán en mora en el Año 2. Es por esta razón que se puede notar que el flujo negativo generado por el deudor se encuentra en dicho año. Otra particularidad del flujo es que se puede observar que en el año 4 hay un flujo positivo. Dicho flujo corresponde a la proporción de la deuda que se suele recuperar pasados dos años de producida la morosidad como consecuencia de las acciones judiciales que Tarjeta AA realiza sobre los deudores (se recupera, en promedio, un 10%).

Finalmente, el flujo de fondo de las personas malas presentado anteriormente genera el siguiente resultado:

$$\text{VAN} \rightarrow \text{U\$S } -633,75$$

Tal como era de esperar, si se tiene en cuenta el módulo de los valores actuales obtenidos (para clientes bueno y malos) se puede observar que el VAN de los morosos es marcadamente superior al primero. Esto indica que se requerirán varios clientes buenos para cubrir las pérdidas generadas por un cliente malo.

#### DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE CORTE

Los cálculos realizados hasta ahora tienen como objetivo final el cálculo de la línea de corte. Esta permitirá definir cuáles son los clientes que serán aceptados por Tarjeta AA como clientes permanentes y quiénes serán rechazados por no cumplir con las condiciones establecidas. Para esto se debe comprender cuál es el porcentaje máximo de personas malas que puedo tener para que el negocio sea rentable. En consecuencia, una vez determinados los valores de VAN para ambas situaciones, se procedió a encontrar la relación existente entre ambos valores:

$$\text{Relación } \frac{\text{Malos}}{\text{Buenos}} = \frac{\text{VAN malos}}{\text{VAN buenos}} = \frac{633,75}{123,86} = 5,12$$

Dicho resultado significa que la empresa necesita de aproximadamente 5 personas buenas para respaldar las pérdidas generadas por cada persona mala. En otras palabras, de un total de 6 personas, 5 de ellas deben ser buenas para poder asegurar que se obtenga una rentabilidad positiva para la organización. Teniendo en cuenta estos valores se estimó que el porcentaje máximo de malos que puede haber en un segmento de clientes para que sea rentable es de **16,34%**.

Anteriormente, en la sección de validación del modelo, se había detallado que para cada combinación de Score de Bureau y Demográfico existía una cierta proporción de malos que variaba en función de los puntajes. Es decir que, si un segmento tenía una proporción de mora del 20%, significaba que de 100 personas analizadas (todas con la misma combinación de scores), 20 eran malas. De esta manera, y conociendo que el porcentaje máximo aceptable de malos es de 16,34%, se puede establecer cuáles son aquellos segmentos que no cumplen con dicha condición. Es así como se logra establecer la línea de corte.

A continuación, se muestra la tabla de doble entrada con los distintos sub-segmentos presentada anteriormente en la sección de validación del modelo, seleccionando aquellos sub-segmentos que no cumplen con la condición necesaria (**probabilidad de malos < 16,34%**)

% MORA		Score Demográfico										Promedio
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Score de Bureau	9	0,0%	2,6%	0,0%	2,2%	1,1%	0,8%	0,0%	0,5%	0,7%	1,0%	0,8%
	8	9,1%	1,5%	3,5%	3,3%	1,7%	1,4%	1,5%	3,8%	1,8%	1,2%	2,2%
	7	11,1%	3,0%	1,4%	3,8%	0,8%	2,4%	1,2%	1,7%	2,2%	3,8%	2,3%
	6	4,3%	3,9%	4,7%	6,5%	2,5%	5,9%	3,1%	2,3%	3,6%	5,6%	4,1%
	5	7,7%	6,6%	8,1%	9,5%	7,5%	6,5%	5,3%	5,1%	5,1%	4,9%	6,3%
	4	5,1%	7,8%	9,7%	9,2%	6,2%	6,4%	4,5%	8,2%	6,6%	6,3%	7,0%
	3	7,7%	10,1%	9,6%	9,8%	7,9%	6,9%	7,1%	7,8%	7,5%	6,7%	8,0%
	2	8,1%	11,6%	11,3%	12,1%	10,5%	8,6%	8,6%	7,6%	9,6%	7,4%	9,5%
	1	8,1%	15,8%	14,5%	13,0%	15,6%	9,0%	8,8%	10,3%	10,3%	9,7%	11,8%
	0	31,8%	19,8%	22,9%	20,5%	21,0%	14,6%	12,7%	19,5%	15,4%	10,3%	18,5%
Promedio		10,95%	9,48%	10,59%	9,40%	8,19%	6,03%	5,21%	6,25%	5,48%	5,05%	6,29%

Tabla 33 – % Mora al quitar los sub-segmentos seleccionados

Se puede observar que los sub-segmentos con score de Bureau igual a 0 y score Demográfico menor o igual a 4 presentan porcentajes mayores a 16,34%. Esto implica que la línea de corte se establecerá por sobre estos sub-segmentos indicando que aquellas personas que deseen ingresar en un futuro y mediante su score caigan en cualquiera de dichos sub-segmentos serán rechazados.

Una particularidad que se puede notar es que, si se observa el casillero correspondiente al score de bureau igual a 0 y demográfico igual a 7, se podrá notar que el porcentaje de malos es de 19,5%. Si bien dicho valor es mayor a 16,34%, se puede observar que para combinación de scores “peores” al mencionado (score bureau 0 y demográfico igual a 5 y 6) los porcentajes son menores. Esto podría indicar que la muestra no es 100% exacta, permitiéndose ciertas diferencias como la recién mencionada. Para mantener un criterio de aprobación lógico y congruente, se decidió no eliminar dicho sub-segmento, aceptando personas que obtengan dicha combinación de score.

Por último, se puede notar que al eliminar los segmentos mencionados el promedio general de personas malas cae de **7,05%** a **6,29%**. Esto representa un descenso de la probabilidad de mora de un **10,8%**. Ahora bien, si consideramos que la muestra es representativa del universo de clientes de Tarjeta AA, lo interesante de dicha reducción es que permite evaluar económicamente dicha mejora, y no solo evaluarlo como un porcentaje de mejora. Es por ello que se presentará a continuación el desarrollo realizado para cuantificar la mejora.

#### CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA MEJORA

Para realizar una correcta cuantificación económica es importante recordar que la tabla de “Porcentaje de Mora” mostrada en la sección anterior, determina la cantidad de personas malas dentro de cada sub-segmento, teniendo únicamente en cuenta personas que habían sido **aceptadas** por la empresa. Es decir que, antes de la implementación del modelo, la empresa aceptaba personas con *scores* que correspondían a los sub-

segmentos que posteriormente fueron rechazados por el modelo. En otras palabras, la empresa aceptaba sub-segmentos que generaban pérdidas dado que la cantidad de personas buenas en el mismo no alcanzaban para soportar las pérdidas de aquellas personas malas.

Si consideramos el establecimiento de la línea a corte propuesta, estos sub-segmentos generadores de pérdida hubiesen sido rechazados. Por ende, se concluyó que la clave de la cuantificación radica en determinar la pérdida promedio generada por cada persona aceptada en estos cuatro casilleros y luego extender estos resultados a la totalidad de personas ingresantes que hubiesen pertenecido a estos grupos. Por consiguiente, se procederá a cuantificar dichos valores.

A partir de lo analizado en la sección de cálculo de la línea de corte, se concluyó que una persona buena genera un VAN positivo de U\$S 123,86. A su vez, también se encontró que una persona mala genera un VAN negativo de U\$S 633,75. Por último, se sabe que la probabilidad de mora para cada uno de los 5 sub-segmentos rechazados son los siguientes:

% de Mora	Score Demográfico					
	0	1	2	3	4	
Score de Bureau	0	31,80%	19,80%	22,90%	20,50%	21,00%

Tabla 34 - % mora de los sub-segmentos descartados

De esta manera, conociendo los tres valores antes mencionados (VAN Bueno, VAN Malo y %MORA), se puede calcular el “valor esperado” de pérdida por persona (herramienta estadística utilizada en muchos campos de estudio y desarrollo) para cada sub-segmento. A continuación se detalla uno de los cálculos a modo de ejemplo:

Sub – Segmento 00

$$\begin{aligned}
 &= 31,8\% \times \text{pérdida persona mala} + (1 - 31,8\%) \times \text{beneficio persona buena} \\
 &= 31,8\% \times \left( -633,75 \frac{\text{U\$S}}{\text{persona}} \right) + (1 - 31,8\%) \times 123,86 \frac{\text{U\$S}}{\text{persona}} = -117,06 \frac{\text{U\$S}}{\text{persona}}
 \end{aligned}$$

Lo mismo se realizó para cada uno de los sub-segmentos que hubiesen sido rechazados con la aplicación de la línea de corte condensando los resultados en la siguiente tabla:

<b>Perdidas promedio por persona</b>		
Sub-segmento	% de Mora	Perdida Promedio
00	31,80%	-117,06
01	19,80%	-26,145
02	22,90%	-49,631
03	20,50%	-31,448
04	21%	-35,236

Tabla 35 - Pérdida promedio por persona según sub-segmento

Observando la tabla se puede notar que, a medida que el porcentaje de mora aumenta, las pérdidas por persona aceptada también incrementan. Esto resulta lógico dado que una mayor proporción de personas malas dentro del sub-segmento indica que habrá mayor cantidad de personas morosas y por ende mayores pérdidas.

Además, si se realiza el mismo cálculo para un porcentaje de mora de 16,34% (línea de corte), se obtiene un resultado de aproximadamente 0 (la diferencia está en error de redondeo), lo cual también resulta lógico dado que para dicho porcentaje la pérdida generada por las personas malas es equiparada por el beneficio de las personas buenas.

Una vez obtenidas las pérdidas promedio por persona, se prosiguió a encontrar el porcentaje de clientes de la cartera de Tarjeta AA que, en promedio, suelen caer en cada uno de los sub-segmentos. Para dicho proceso se utilizó la Matriz Total ubicada en la sección de “Validación del modelo cruzado”. Estableciendo la relación entre las personas que se encuentran dentro de cada sector y la totalidad de la muestra, se pueden obtener los porcentajes de personas en cada uno de estos sub-segmentos. Dichos porcentajes se muestran en la siguiente tabla:

Sub-segmento	% de Participación
00	0,385%
01	0,884%
02	1,147%
03	1,024%
04	1,375%

Tabla 36 - Porción de cada sub-segmento del total muestral

Teniendo en cuenta que los clientes actuales de Tarjeta AA no podrán ser eliminados aun perteneciendo a los sub-segmentos con rentabilidad negativa, el efecto debe calcularse para las personas que hubiesen ingresado como nuevos clientes bajo la antigua política. En consecuencia, con los porcentajes expuestos anteriormente, se está en condiciones de poder estimar que proporción de los nuevos clientes ingresados en el año 2011 hubiesen sido rechazados por el credit scoring. De esta forma se puede calcular cual hubiese sido el ahorro en este año dada la implementación del sistema de scoring. Se aclara que dicho cálculo se realiza solamente para los nuevos clientes dado

que dar de baja a todas aquellas personas pertenecientes a los sub-segmentos rechazados que fueron aceptados antes de la implementación del sistema afectaría directamente a la imagen de la empresa.

A continuación se presenta un ahorro estimativo para las 100 mil personas que ingresaron para el año 2011.

<b>Cálculo del Ahorro Total</b>				
Sub-segmento	Perdida Promedio	% Participación	Cant. de Personas	Ahorro (U\$S)
0	-117,058	0,39%	385	-45097,2
1	-26,1451	0,88%	884	-23121
2	-49,6309	1,15%	1147	-56927,2
3	-31,4483	1,02%	1024	-32216,6
4	-35,2364	1,37%	1374	-48438,1
<b>Ahorro Total</b>				<b>-205800</b>

Tabla 37 - Ahorro estimado por sub-segmento

Como se puede observar de la tabla, el ahorro total que se hubiese logrado con la aplicación del credit scoring en el año 2011 hubiese sido de **205.000 U\$S**. Si además se realiza el cociente entre el ahorro total y la cantidad total de nuevos clientes, se obtiene un valor de **2,05 U\$S/persona**. Dicho monto representa el ahorro que se genera por cada cliente nuevo, sin importar si se trata de una persona “buena” o “mala”. De esta manera, se logró valorizar cual es el ahorro total que obtendrá la empresa, sin importar la cantidad de clientes nuevos para cada año. Será cuestión de simplemente multiplicar dicho valor encontrado por la cantidad de nuevos clientes para encontrar el ahorro anual esperado.

A pesar de que un ahorro cercano al millón de pesos no represente un valor de gran relevancia para la organización, se debe tener en cuenta que existen otros beneficios tanto monetarios como no monetarios además del mencionado en esta sección que se irán detallando en el resto del trabajo.

## GENERACIÓN DE LA PROPUESTA: FLUJO DE ORIGINACIÓN PARA TARJETA AA

Ya habiendo relevado el flujo de originación actual y encontradas sus principales falencias se generó una propuesta de mejora realizando algunas modificaciones sobre el sistema actual que permitieran incrementar la eficiencia del mismo y lograr mejores resultados en el negocio. Como ya se ha expuesto en la sección anterior se utilizará un modelo de *credit scoring* con el objetivo principal de reducir la subjetividad en las decisiones tomadas en el sector de análisis crediticio, reducir los tiempos de procesamiento y darle mayor flexibilidad al área ante cambios en la demanda o en la estrategia de ventas de la empresa.

Antes de proponer un flujo de originación que incluya el modelo de *score* es importante analizar los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de pensar en las modificaciones. Para poder proponer modificaciones en modelos existentes es necesario hacerlo con criterio para así poder vencer la resistencia al cambio que presentará el sistema actual. Los tres principales factores se listan a continuación.

- Cambios en el flujo, sus actividades y el aplicativo Apercuen: al automatizar la decisión de aceptación o rechazo de clientes por medio del *scoring*, la carga de datos y su control pasará a tomar mayor importancia ya que, un error en cualquier campo de entrada provocará una evaluación diferente y esto llevará a una decisión errónea. Es por esta razón que será necesario hacer cambios en el flujo de carga de datos introduciéndole campos nuevos a la carga primaria y reduciendo la carga secundaria (ya no será necesario realizar una carga secundaria importante porque la decisión se toma con la información de la carga primaria).

Por otro lado, también se modificarán ciertas actividades de control pasada la toma de decisión, como es el caso de la documentación solicitada al cliente y las verificaciones telefónicas. Este tipo de controles se verán influenciados por la respuesta otorgada por el motor de decisión, el cual, dependiendo de las características del solicitante y la información obtenida en bases y centrales de riesgo, determinará si los controles deben ser evitados o ser más severos (permitiendo enfocar recursos y tiempo de análisis a aquellos clientes más riesgosos).

Finalmente, a partir de los cambios en los campos de carga, el orden, duración e importancia de ciertas actividades y de la necesidad de conexión con el servicio de *scoring* se deberán realizar considerables cambios en la interfaz y programación del aplicativo Apercuen. Estos cambios deberán ser

dimensionados tanto económicamente como en función del tiempo de programación requerido para hacerlos.

- Creación de nuevas áreas y cambios en las responsabilidades de los colaboradores a cargo: a raíz de los cambios en los flujos y sus actividades se deberán ajustar a las mismas las áreas involucradas en el proceso. Con la nueva metodología de decisión, habrán dos principales áreas afectadas. En primer lugar, el *front office*, incluyendo promotores, vendedores y coordinadores de sucursales, se verá afectado por un incremento en su responsabilidad ya que de ellos dependerá la aprobación/rechazo de los clientes. En este caso no se crearán nuevas áreas pero será necesario realizar capacitaciones para que los colaboradores comprendan las nuevas características de su rol y la importancia del mismo en el desempeño futuro de la empresa.

En segundo lugar, otra área que sufrirá fuertes modificaciones es el back office, incluyendo principalmente al área de análisis crediticio. Dicha área bajará considerablemente su carga de trabajo ya que dejará de ser un área de análisis para ser un área de control (pasará a ser llamada “Control Crediticio”). Las actividades principales de la misma serán el control de la documentación cargada en el sistema para asegurar que la decisión haya sido tomada sobre datos fidedignos y, en caso de encontrar errores, poder diferenciar si es un error de carga o se trata de algún tipo de fraude. A partir de su control, el área deberá aceptar la solicitud si esta todo en orden o disparar procedimientos de corrección y/o fraude si se encuentran errores. El sector de control de datos, por su cuenta, no tendrá grandes desviaciones en su curso de trabajo actual dado se trata de un área de estandarización de domicilios, actividad que es difícil de automatizar y es clave para la operatoria futura de la empresa durante la gestión del cliente activo.

- Proveedor del servicio de scoring (interno, externo, licencias): para poder correr el servicio de *scoring* es necesario contar con un motor de decisión y con una amplia capacidad de procesamiento y almacenamiento de información. Por esta razón, para poder dimensionar el flujo de originación propuesto, es necesario definir si el procesamiento se realizará internamente en Tarjeta AA o en otra empresa de apoyo.

La variable principal a tener en cuenta para tomar la decisión es la necesidad de adquirir licencias para la operatoria del motor de decisión. Estas licencias son compradas a empresas de consultoría de sistemas y riesgo, que por cuestiones de confidencialidad no se podrán dar a conocer. El costo de la licencia puede escalar hasta valores por encima de U\$S 1M, por lo que es crítico poder dar al mismo el mayor uso posible y así prorratar la inversión y reducir los costos asociados al proyecto.

A causa de esta problemática se considera que la compra de las licencias y la ejecución del modelo se realizarán en una empresa de apoyo del grupo. Dicha

empresa es PR, empresa creada hace pocos años con el fin de ayudar a la gestión de CFA, una importante empresa del grupo. Sin embargo, con la introducción de este proyecto y existiendo la posibilidad de que las demás empresas de tarjetas de crédito del grupo soliciten el servicio de *score*, PR será la única empresa capaz de dar soporte al servicio para todas las empresas del grupo y así reducir los costos de licencias e implementación.

Entonces, será necesario crear un vínculo entre Tarjeta AA y PR dentro del flujo de originación. Dicho vínculo se materializará mediante una conexión directa (PaP) entre el Apercuen y los sistemas de PR. La conexión será mostrada en el flujo de originación propuesto.

### FLUJO DE ORIGINACIÓN: PROPUESTA 1

Teniendo en cuenta los factores antes mencionados se realizó una primera propuesta de implementación con el fin de obtener una primera aproximación tentativa a la solución y a partir de ella, si sugieran propuestas superadoras, aplicarlas.

Esta primera solución tentativa se divide en seis procesos que marcan con claridad la función de cada integrante del proceso y el orden en el que el mismo debe realizarse. Luego, una vez definido el orden y las funciones a realizar, se pondrá a prueba el método mediante entrevistas con expertos en el rubro y mediante una comparación con el proceso de originación de TLA.

Finalmente, a partir del flujo propuesto y de las recomendaciones obtenidas a partir de las entrevistas y comparaciones se realizará un diagrama de flujo definitivo para la implementación de *credit scoring* en el proceso de organización de la empresa.

Las seis partes en que se dividirá el flujo propuesto se muestran a continuación y posteriormente se detalla cada una de ellas con mayor profundidad.

- Carga primaria
- Consulta al servicio
- Recomendación y procesamiento del promotor
- Control crediticio
- Control de datos y cierre de débito
- Tratamiento de excepciones

#### CARGA PRIMARIA

La sección de carga primaria representa un proceso rápido y dinámico durante el cual el cliente se acerca a la sucursal o al stand para solicitar la tarjeta. En ese momento, el promotor solicitará al cliente los datos correspondientes a los campos de la carga primaria. Simultáneamente, irá cargando la información en la pantalla principal del

sistema, el cual validará automáticamente el formato de los campos, materializando así el primer chequeo de errores propuesto. Estos chequeos son estrictamente de formato, impidiendo por ejemplo cargar caracteres de texto en campos numéricos, el formato de las fechas, etc. Luego, una vez que el aplicativo da por validados los campos se habilita el botón de envío de consulta. En este último paso finaliza la sección de carga primaria y se envía la consulta al servicio de score en PR.

Los cambios realizados en esta sección respecto al flujo de originación actual radican principalmente en la inclusión de nuevos campos en la carga primaria. Con los campos actualmente cargados el Apercuen consulta a centrales de riesgo para así disparar el semáforo explicado en el relevamiento inicial.

Sin embargo, para que el servicio sea capaz de calcular tanto el *score* de bureau como el *score* demográfico y así realizar la recomendación correspondiente, es necesario brindarle ciertos campos adicionales. Los campos que componen la carga primaria se muestran en el listado siguiente, mostrándose sombreados aquellos que deben ser agregados para el funcionamiento del servicio.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • Tipo y Numero de Documento      | número de documento del solicitante           |
| • Sexo                            | Masculino o femenino                          |
| • Tipo de Solicitud               | Producto que solicita                         |
| • Condición laboral               | Relación de dependencia, jubilado, etc.       |
| • Ingresos                        | Monto de ingreso neto                         |
| • Fecha de ingreso (antigüedad)   | Fecha de ingreso al empleo actual             |
| • <b>Fecha de nacimiento</b>      | <b>fecha de nacimiento – cálculo de edad</b>  |
| • <b>Estado civil</b>             | <b>Casado, soltero, separado, etc.</b>        |
| • <b>Relación con la vivienda</b> | <b>Dueño, alquila, vive con padres, etc.</b>  |
| • <b>CUIT del empleador</b>       | <b>Para verificar la veracidad del empleo</b> |

#### CONSULTA AL SERVICIO

Al recibir la consulta, el servicio de score realiza diferentes llamadas<sup>18</sup> consecutivas, las cuales son orquestadas<sup>19</sup> por el motor de decisión. En primera instancia, se verifica que el solicitante no se encuentre en la base de clientes interna de la empresa. Si el solicitante ya es cliente, la solicitud es rechazada y, en caso de que el mismo tenga una extensión de otra cuenta, la misma deberá ser dada de baja para poder tomar una cuenta propia. Por otro lado, si el solicitante había sido cliente y quiere volver a serlo podrá ser rechazado o habilitado para la evaluación de acuerdo a su comportamiento pasado.

<sup>18</sup> Llamada: refiere a la evaluación que realiza el motor de decisión a partir de la información adicional que obtiene luego de una consulta

<sup>19</sup> Orquestador: el motor de decisión cumple la función de orquestador, es decir, es el encargado de definir la secuencia de llamadas y el orden en que las mismas serán realizadas.

Si la solicitud es habilitada para continuar con la evaluación, el motor decisor consulta a las dos primeras bases externas. Estas son la base negativa del Grupo y la lista negativa del Banco Central de la República Argentina (BCRA). Estas primeras bases externas se consultan en simultáneo porque las mismas no tienen un costo por consulta. Luego de la consulta se realiza la primera llamada (evaluación) del motor, donde se define si se continúa con la evaluación o se notifica a Tarjeta AA que la solicitud debe ser rechazada por aparecer el solicitante en los listados negativos.

Luego, si la evaluación continua, el motor define a que central de riesgo consultar. La primera central a consultar variará según la zona geográfica de procedencia del solicitante. Esto es así porque no todos los bureaux tienen la misma calidad de información a lo largo y a lo ancho del país, siendo conveniente consultar a uno u a otro de acuerdo a su procedencia y profesión<sup>20</sup> del solicitante. Ya definida la central y realizada la consulta, el motor realiza la segunda llamada, en la cual decide si continua con la evaluación o informa a Tarjeta AA que el solicitante es rechazado. Durante esta llamada se evalúan dos aspectos.

Por un lado, se validan los datos de las centrales de riesgo contra los declarados por el solicitante en la sucursal, haciendo foco en los datos laborales, corroborando la antigüedad y los ingresos de este. Por otro lado, con información obtenida de las centrales se completan los datos necesarios para calcular el *score* demográfico. En esta instancia, si el *score* demográfico de la persona de acuerdo con las políticas de la empresa es insuficiente para que el cliente continúe la evaluación, la persona es rechazada. En esta llamada se busca reducir la cantidad de solicitudes antes de proceder a la siguiente consulta, la cual es la de mayor costo. Esto se logra dado que únicamente aquellas solicitudes que hayan aprobado las instancias anteriores serán consultadas en el bureau 2 que posee un mayor costo unitario.

Para concluir, a partir de esta última consulta se calcula el *score* de bureau que, combinado con el *score* demográfico brindará la recomendación final del servicio. Dicha recomendación se procesará en la tercer y última llamada del orquestador. Una vez completada la misma, se enviará el informe a Tarjeta AA y se almacenará la información para actualizar las bases internas de PR.

La recomendación enviada constará de seis componentes en caso de ser aprobada y de dos componentes en caso de ser rechazada. Los componentes se listan a continuación.

- **Decisión:** Aprobado o Rechazado
- **Tipo de producto a ofrecer:** Packs y adicionales (AA Visa, seguros, etc.)
- **Límites:** Límites de saldo, cuotas y préstamos

---

<sup>20</sup> La diferenciación por profesión se enfoca principalmente en si es un empleado público, en cuyo caso es más complicado conseguir información certera.

- **Cantidad de verificaciones telefónicas:** No hacer, domiciliaria y/o laboral
- **Documentación requerida:** Diferentes packs según el solicitante
- **Nivel de firma:** Para casos extremos o dudosos
- **Motivos de rechazo:** motivos codificados para poder explicarle al cliente

#### RECOMENDACIÓN Y PROCESAMIENTO POR PARTE DEL PROMOTOR

Al recibir la recomendación, los sistemas de Tarjeta AA (Apercuen) mostrarán los resultados y simultáneamente actualizarán la base interna de clientes de la empresa. El tiempo de procesamiento del servicio será despreciable (aproximadamente 30 segundos si la conexión punto a punto entre ambas empresas funciona de manera correcta), por lo que al recibir la respuesta, el promotor seguirá estando con el cliente en la sucursal, plasmando así uno de los principales beneficios del modelo, la respuesta inmediata para el solicitante.

A partir de los resultados del servicio, la solicitud puede haber sido rechazada o aprobada. En el primer caso, el promotor tendrá la opción de iniciar un proceso de excepción si el mismo lo cree correcto. O, de lo contrario, informará al cliente que no cumple con las políticas de la compañía expresando el motivo de rechazo informado por el servicio. El proceso de excepción seguirá un camino separado el cual se encuentra explicado posteriormente. De ser este el caso, el potencial cliente dejará la sucursal y será informado de la resolución final vía teléfono o correo electrónico según lo solicite ya que los procesos de excepción no podrán desarrollarse de manera instantánea.

Por el contrario, si la solicitud fue aprobada por el servicio, seguidamente el promotor deberá requerir la documentación al solicitante. Esta documentación variará en función de las características del cliente y la especificará el servicio en su informe codificándola en una serie de “combos”. Por ejemplo, para clientes de muy alto score y con buena historia crediticia, donde se puede validar de manera certera el empleo y los datos personales, se requerirá menor cantidad de documentación que de aquel solicitante cuya potencialidad de riesgo sea mayor.

De esta manera habrá tres conjuntos de documentación diferentes a introducir, entre los cuales la principal diferencia radicará en la documentación laboral solicitada (cantidad de recibos de sueldo, etc.). Si el cliente cuenta con la documentación en el momento el proceso continuará su curso. De lo contrario, el mismo contará con 30 días<sup>21</sup> antes de que la solicitud quede anulada por sistema y se deba recomenzar el proceso. Si el cliente presentara la documentación, ya sea el mismo día o dentro de los 30 días de validez de solicitud, el promotor la controlará certificando que esté completa y en condiciones. Luego, sacará fotocopias de la documentación y completará un check list en el sistema para cerciorarse de no olvidar ningún ítem.

---

<sup>21</sup> La solicitud se mantendrá abierta por 30 días porque este es el período de validez de los informes de bureau. Pasados los 30 días se debe volver a consultar las centrales de riesgo.

Antes de imprimir el contrato para que el cliente lo firme y continuar el proceso, el promotor deberá validar la carga secundaria de datos, la cual se auto completa con las consultas a las centrales de riesgo. De esta manera se asegura la identidad del solicitante y que no haya datos incorrectos en el sistema. Si se encuentran inconsistencias, las mismas son enmendadas por el promotor y procederá a imprimir el contrato para que el cliente lo firme.

Por último, antes de digitalizar la documentación y enviarla al sector de control crediticio el promotor deberá realizar las verificaciones telefónicas que el servicio indique necesarias. Incluso el sistema podría indicar que estas no sean necesarias, así como puede pasar que haya que verificar tanto el teléfono personal como el laboral. Si hay algún inconveniente con los números de contacto el promotor deberá pedir nuevos números y corregir estos en el sistema. Finalmente, con la documentación digitalizada y enviada a control crediticio, el solicitante deja la sucursal conociendo la resolución final y las condiciones de la oferta.

#### CONTROL CREDITICIO

Las solicitudes cargadas en las diferentes sucursales del país serán enviadas por sistema al sector de Control Crediticio. Las mismas entrarán en cola de solicitudes pendientes hasta ser analizadas por el primer controlador disponible. Una vez que el controlador recibe la solicitud, realiza en primera instancia un chequeo general de los datos cargados al sistema comparando los mismos contra la documentación digitalizada por el promotor.

Si este encuentra alguna anomalía o algún faltante de documentación, se rechaza la solicitud por sistema. El procedimiento a seguir si la solicitud es rechazada por el controlador depende del tipo de rechazo. Si se trata de un rechazo por documentación faltante o mal digitalizada el controlador deberá levantar un reclamo al promotor para que vuelva a digitalizar la documentación o contacte al cliente para obtenerla en caso de no haberla fotocopiado correctamente.

Por el contrario, si se trata de un rechazo por carga incorrecta de datos en la carga primaria, la evaluación ha sido realizada sobre datos incorrectos, por lo que se debe dar de baja la solicitud y comenzar la evaluación nuevamente. El controlador del mismo sector realizará la nueva carga y llamará al servicio nuevamente para conocer la recomendación correcta para el solicitante.

Si la oferta se mantiene, se continúa con la evaluación mientras que, si se rechaza o existe algún cambio en las condiciones de la oferta, se contactará al promotor para que notifique al cliente explicando que los cambios se deben a un error de carga.

Si la verificación resulta correcta el controlador procederá a verificar las condiciones de la oferta realizada. El parámetro más sensible a verificar es el límite a otorgar a la

cuenta. Si el límite no está propuesto de acuerdo a las políticas de la compañía porque se encuentra un problema en los ingresos cargados por el promotor, se deberá volver a calcular el mismo y notificar al promotor los cambios.

Finalmente, si el límite es correcto o ya se ha corregido deberá aprobar la solicitud por sistema para que sea enviada al sector de Control de Datos.

#### CONTROL DE DATOS Y CIERRE DE DÉBITOS

El sector de control de datos, al igual que el proceso de cierre de débito cuentan con procesos que han sido diseñados especialmente para el negocio en cuestión. Por esta razón, no se presentan modificaciones en su funcionamiento

El sector de control de datos es una pieza esencial para poder gestionar a los clientes activos, ya que como fue mencionado anteriormente, se encarga de la estandarización y parametrización de los domicilios, tarea complicada en las ciudades del interior del país.

#### TRATAMIENTO DE EXCEPCIONES

Dentro del modelo propuesto se plantea la existencia de dos tipos de excepciones.

- Excepciones por política: En primer lugar se encuentran las excepciones que se ajusten a las políticas de excepción de la empresa. Por ejemplo, exceptuar a algún solicitante que haya sido rechazado por el servicio pero sea conocido o familiar de algún colaborador que certifique que será un buen cliente. Estas excepciones son cargadas por los promotores.
- Excepciones validatorias: En segundo lugar, el servicio deberá ser capaz de generar aleatoriamente una muestra de “excepciones validatorias”. Es decir que, constantemente se deberá aprobar cierta cantidad de solicitudes que deberían haber sido rechazadas y, a partir de su seguimiento, confirmar que el modelo se ajusta a la estrategia de la empresa. Este segundo tipo de excepciones sirven para medir cambios en el comportamiento de la demanda y así poder ajustar las políticas a las necesidades del momento.

El tratamiento de las excepciones se dará de manera diferencial de acuerdo a su tipo. Si se trata de excepciones cargadas en sucursal (por política), el proceso comienza luego de que el servicio recomendó el rechazo de la solicitud. Si ésta se encuentra dentro de las políticas exceptuables de la compañía, el promotor iniciará el proceso de excepción en el aplicativo Apercuen. Este enviará por correo electrónico la solicitud a un “Autorizado” designado por la empresa que analizará el pedido y podrá aprobarlo o rechazarlo. En caso de rechazo, se notificará al promotor para que haga contacto con el cliente y notifique que no cumple con las políticas de la compañía. Por el contrario, en caso de aprobación, se modificará la recomendación del motor de decisión y se vuelve a realizar la consulta para que el servicio entregue las condiciones de la oferta (tipo de producto, documentación a presentar, límites, etc.). Posteriormente, el autorizado

notifica al promotor que se ha aprobado la solicitud y se le comunica la nueva respuesta del servicio con las condiciones a ofertar. El proceso continua en “Recomendación y procesamiento del promotor”.

A diferencia de esto, si se trata de una “excepción validatoria”, el servicio entrega la respuesta como si se tratase de una solicitud aprobada, con la única diferencia que tendrá una marca de excepción para que el comportamiento del potencial cliente sea documentado con precisión por los sistemas de Tarjeta AA para corroborar el correcto funcionamiento del modelo. A aquellas solicitudes que hayan sido aprobadas como “excepciones validatorias” se les ofrecerá el mínimo límite posible para así reducir la exposición al riesgo.

### CONCLUSIONES DE LA PRIMERA PROPUESTA

Habiendo relevado la primera propuesta de implementación del servicio de scoring en el flujo de originación de Tarjeta AA se puede notar que la misma implica considerables cambios tanto para el *front-office* como para el equipo de *back-office*.

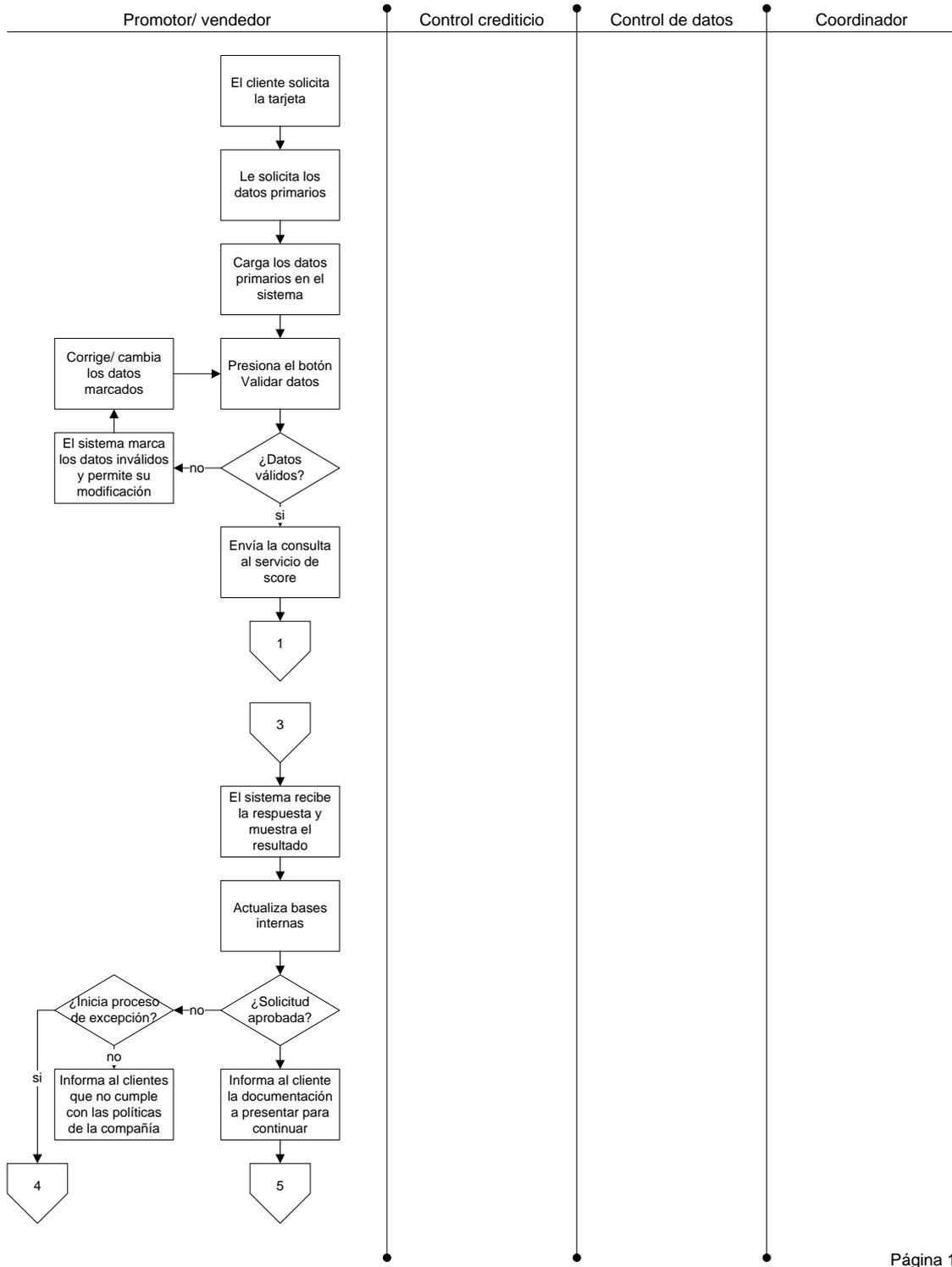
En el *front-office*, además del aumento en los campos de carga primarios, el cambio más importante a percibir por los promotores será que su nivel de responsabilidad crecerá considerablemente. El creciente nivel de responsabilidad del promotor vendrá aparejado a que, de su correcta carga de datos y las pertinentes verificaciones, dependerá la respuesta otorgada por el servicio de scoring y por consiguiente la aprobación o rechazo del cliente.

En el *back-office*, por su parte, los cambios en la metodología de trabajo serán más sensibles y, en contraposición a los promotores, los integrantes del sector de análisis perderán considerable responsabilidad sobre el proceso. Actualmente el sector está encargado de la decisión y de confeccionar la oferta para los clientes, acción que trae demasiada subjetividad y constantes contraposiciones entre los criterios de diferentes analistas. Con la implementación de la propuesta el sector pasará de analizar las solicitudes a controlar la documentación y asegurar que lo cargado por el promotor se condiga con la recomendación entregada por el servicio. Dicho cambio permitirá no solo eliminar la subjetividad y homogeneizar criterios dentro de la empresa sino que también reducirá la carga de trabajo del área de análisis (actual cuello de botella del proceso).

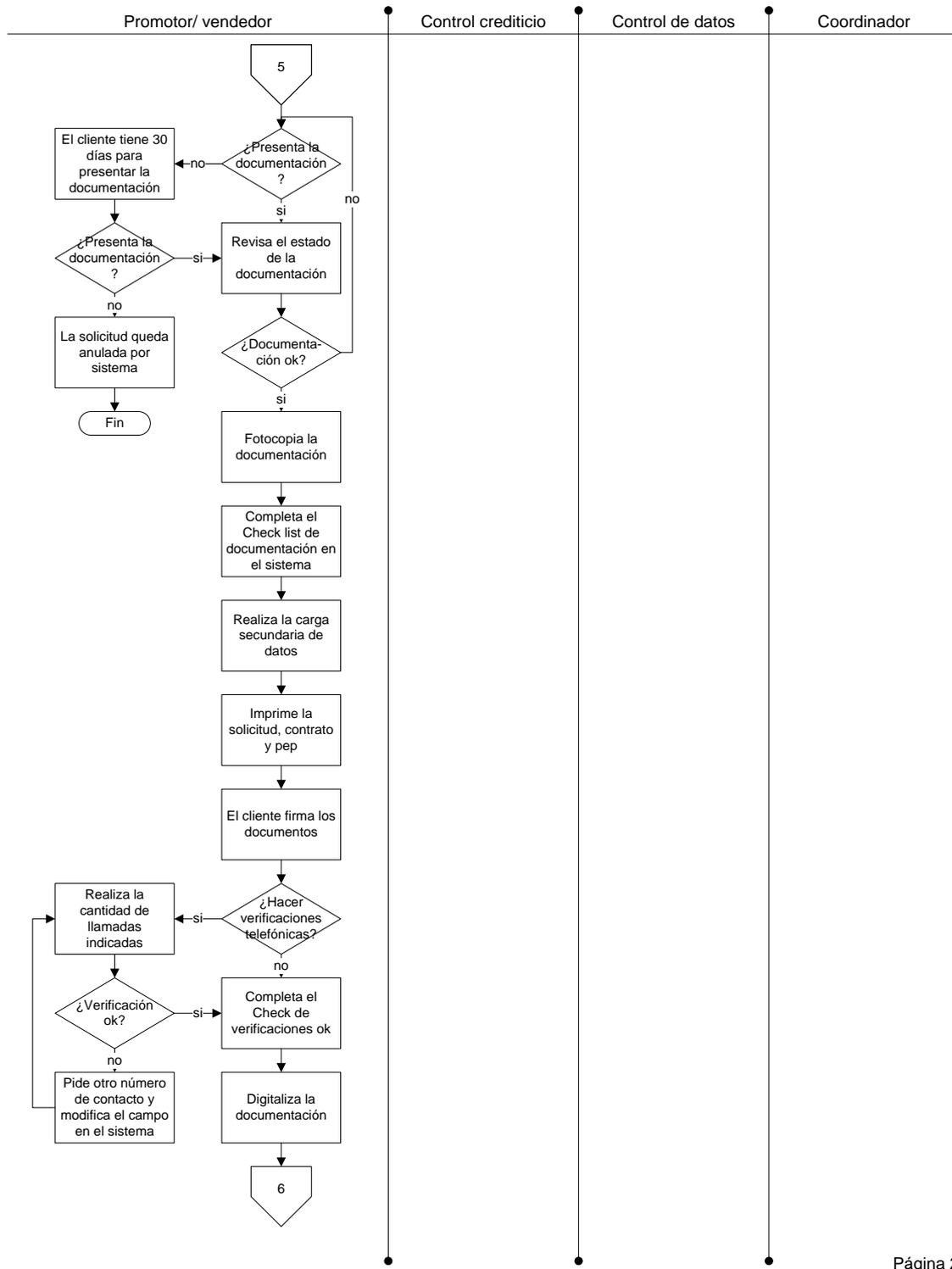
Finalmente, un tercer afectado por la primer propuesta de flujo es el cliente quién, actualmente, al solicitar la tarjeta de crédito espera días hasta conocer si ha sido aceptado o rechazado y hasta recibir las condiciones de la oferta en caso de ser aceptado. Con los cambios propuestos el cliente sabrá si la solicitud ha sido aceptada o rechazada de manera instantánea cuando éste siga en la sucursal completando la documentación necesaria. Éste es uno de los principales beneficios de la aplicación del

servicio de score dado que se aumenta considerablemente el nivel de servicio que la empresa ofrecerá a sus potenciales clientes.

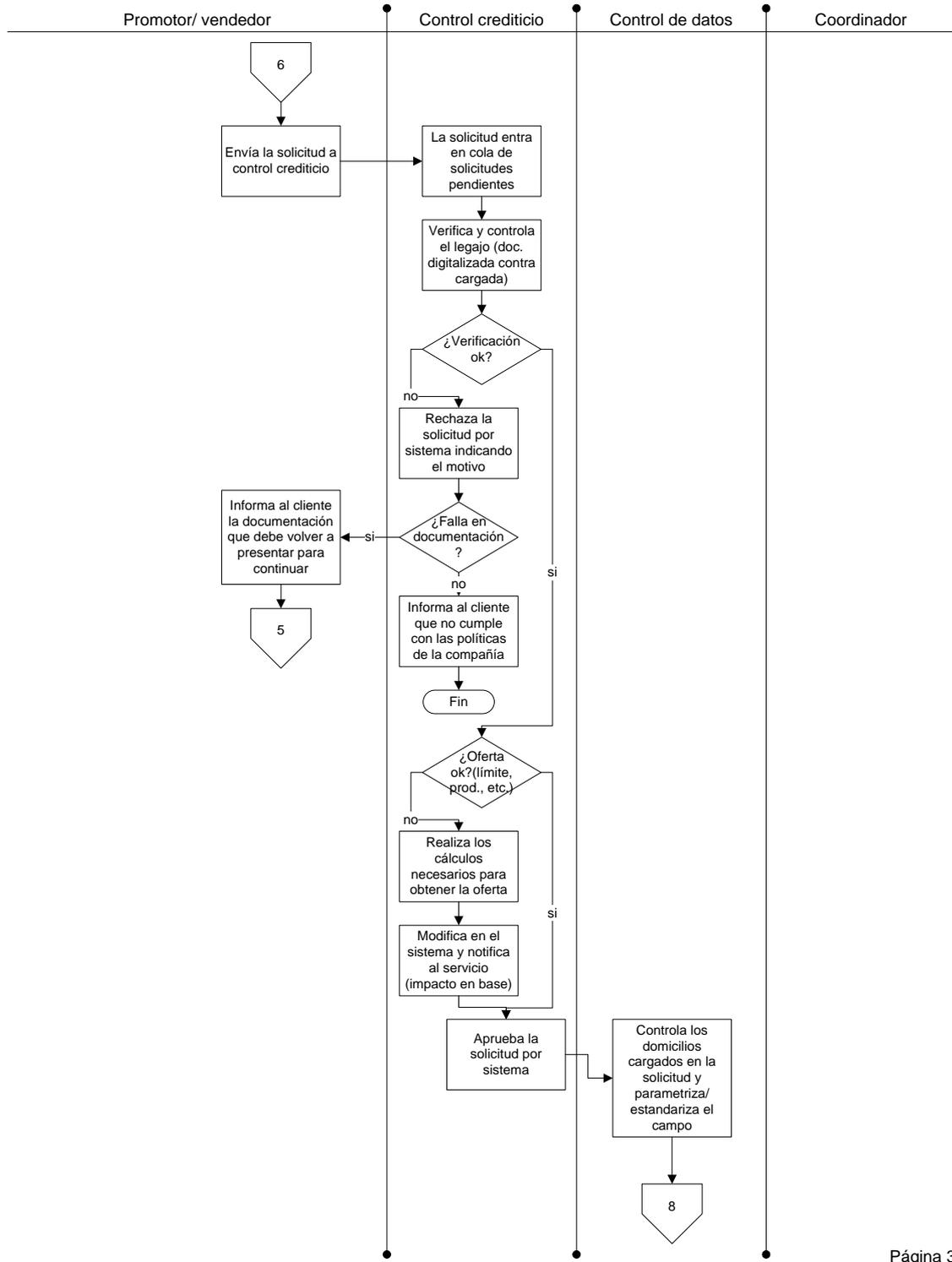
## Flujo de originación propuesta 1 – 1/4



## Flujo de originación propuesta 1 - 2/4

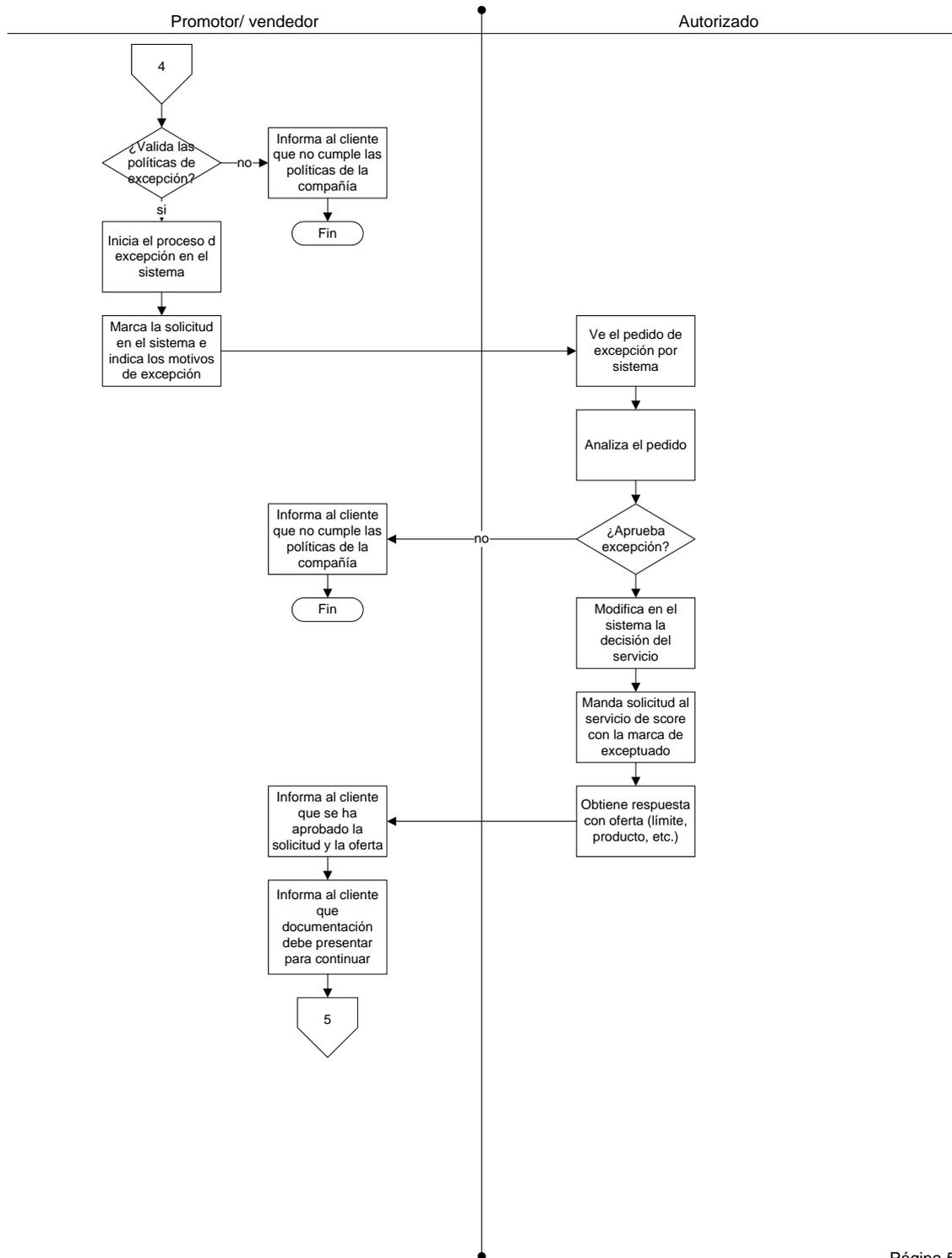


## Flujo de originación propuesta 1 – 3/4

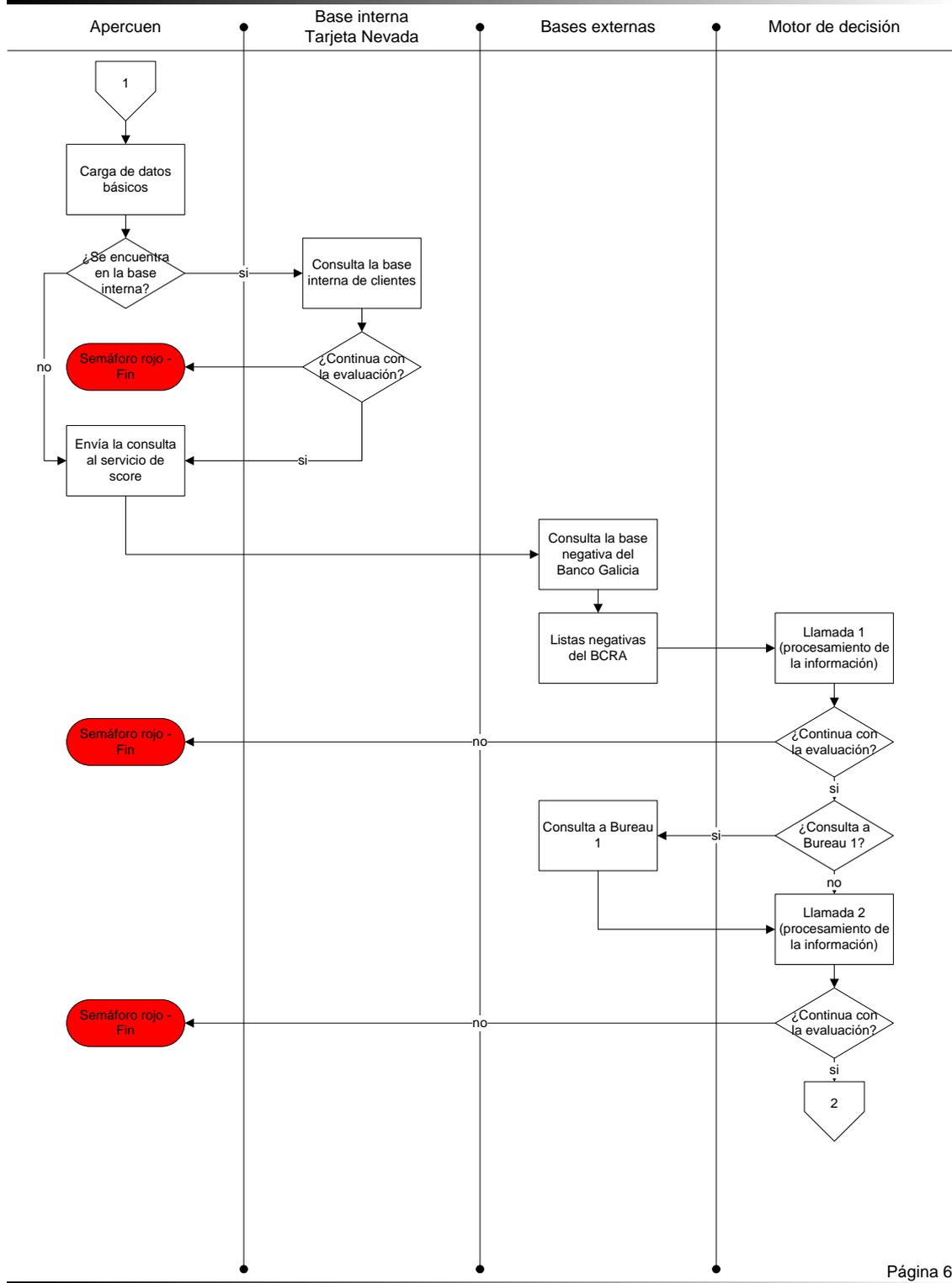




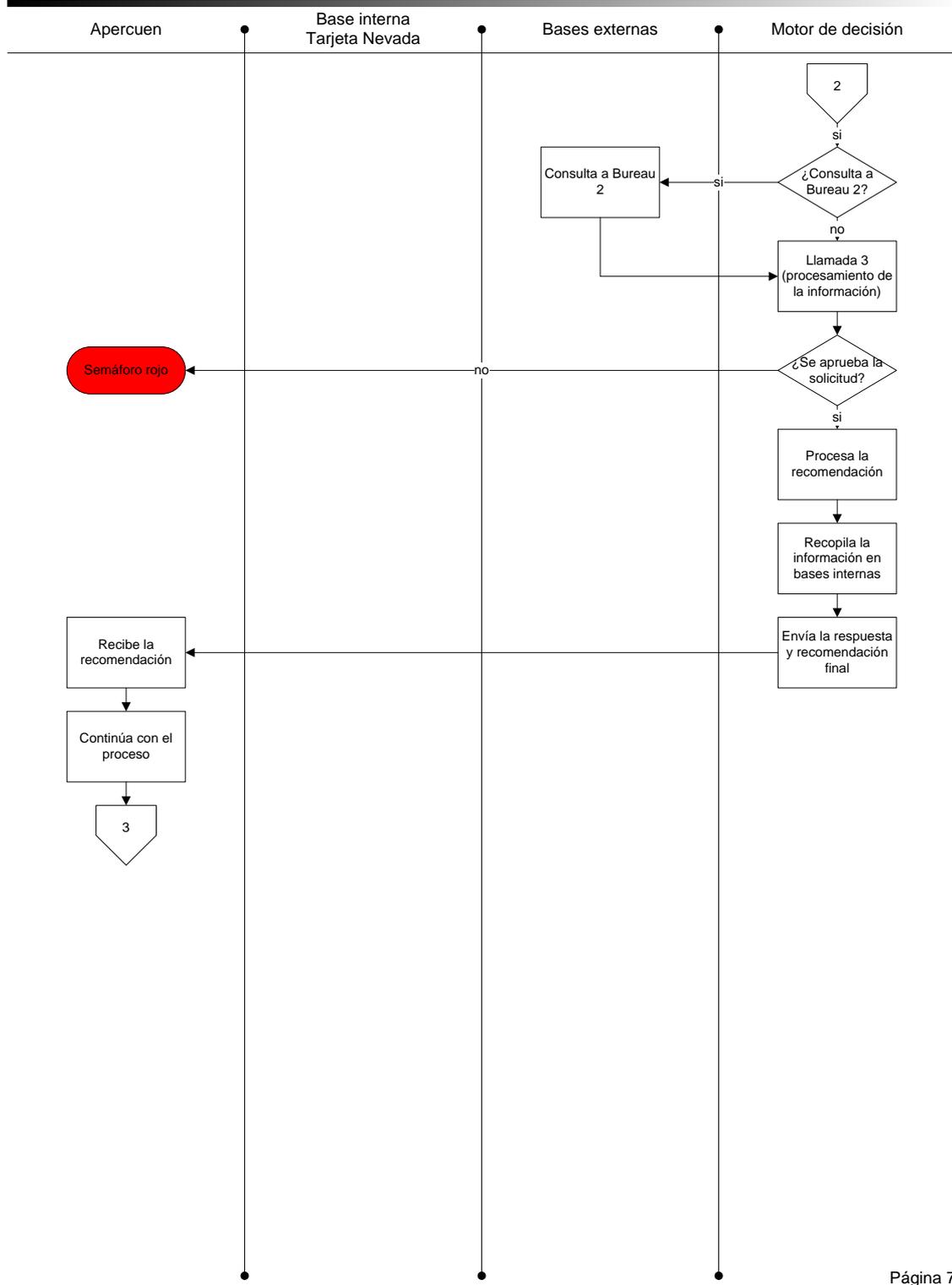
## Flujo de originación propuesta 1 – Tratamiento de excepciones



## Flujo de originación propuesta 1 – Servicio de score 1/2



## Flujo de originación propuesta 1 – Servicio de score 2/2



## FLUJO DE ORIGINACIÓN: PROPUESTA 2

Una vez realizada la propuesta del flujo de originación relevada anteriormente, se llevó a cabo un análisis del mismo (en mayor profundidad) para cerciorarse de que no había más oportunidades de mejora. En el mismo se notó que la propuesta se ajustaba correctamente a las necesidades de Tarjeta AA aunque surgieron en ciertos módulos del flujo potenciales cambios que mejorarían sensiblemente su aplicación.

Con el objetivo de encontrar mejoras en la adaptación e implementación del modelo de *credit scoring* propuesto para la empresa se consultó a una serie de expertos en el área de tarjetas de crédito. Estos expertos consultados son por un lado referentes de consultoras<sup>22</sup> especializadas en esta materia y por el otro, líderes de proyecto y gerentes de la empresa TLA<sup>23</sup>, sobre la cual se realizó un nuevo benchmark. Luego, a partir de las experiencias compartidas y basados en el caso de TLA se introdujeron una serie de cambios en la propuesta.

Son dos las principales mejoras a aplicar a la propuesta descripta. En primer lugar, se propone la introducción de una nueva base de datos en el servicio de *score*. Esta nueva base, como será descripto posteriormente, deberá ser generada por el grupo financiero en cuestión para así ser explotada por todas las entidades financieras que la componen.

En segundo lugar, se propone un cambio que se encuentra íntimamente ligado al desempeño que tendrá el servicio de *score* en el flujo de originación de la empresa. Dicha modificación comprende una reestructuración total del sector de Control Crediticio. Esta reestructuración comprende la división del sector de back office en dos áreas de soporte, el área de Control Documental Online (CDO) y el área de Control Documental Posterior (CDP).

La propuesta final a la que se llegó luego de los cambios mencionados se encuentra detallada a continuación seguida de su diagrama de flujo correspondiente. En el mismo se han resaltado en rojo aquellos cambios realizados respecto de la propuesta original.

### BASE DE COMPORTAMIENTO DEL GRUPO FINANCIERO

La propuesta de creación de una base de comportamiento del grupo financiero no es una propuesta que afecte el funcionamiento del servicio en el corto plazo sino que se busca un beneficio en el mediano-largo plazo. Si se tiene en cuenta únicamente la cartera de clientes que posee Tarjeta AA podría pensarse que no es conveniente el desarrollo de una base de comportamiento interna. Sin embargo, si se tienen en cuenta la cartera total de clientes que posee el grupo financiero en cuestión con sus 5 entidades, se podrá contar con una base interna de comportamiento de clientes que superará los 8 millones de registros. Por lo tanto, con la creación de la base de comportamiento se podrá

<sup>22</sup> Por cuestiones de confidencialidad no se podrá mencionar la empresa de consultoría involucrada.

<sup>23</sup> Las gerencias involucradas fueron la gerencia de riesgo y la de organización y métodos.

prácticamente contar con un bureau privado y gratuito, evitando así el costo de la información en el futuro.

Actualmente el grupo Financiero cuenta con una base interna como se vio en los diagramas anteriores. Sin embargo, esta es únicamente una base negativa en la cual aparecen los clientes si no han cumplido con sus obligaciones. Esta nueva base sería complementaria a la existente y permitiría almacenar información del comportamiento crediticio de personas que hayan o no cumplido con sus obligaciones. De esta manera se podrá ir remplazando paulatinamente las llamadas a bureaus por llamadas a la base interna.

Se habla de un resultado a mediano plazo porque no será una tarea sencilla procesar toda la información pasada acerca del comportamiento de los clientes actuales así como comenzar a almacenar la información de los clientes que se originen en el futuro. Por otro lado, una vez lograda una colección de información suficiente como para sacar conclusiones (12-18 meses de antigüedad) se deberá desarrollar un modelo que permita evaluar y segmentar el comportamiento de los clientes, es decir, desarrollar una metodología de score comportamental.

Dicha base traerá una gran cantidad de beneficios para la gestión de las empresas involucradas. En primer lugar, y como es de esperar, permitirá para el proyecto que se está evaluando, grandes ahorros en términos de consultas a centrales de riesgo externas durante el proceso de altas de tarjetas, préstamos, aperturas de cuentas, etc. Además permitirá que las empresas compartan información y así obtengan un mayor beneficio en conjunto.

En segundo lugar, el seguimiento del comportamiento de los clientes de las empresas les será una herramienta fundamental para gestionarlos mientras los mismos se mantengan como clientes. Así, las empresas podrán realizar gestiones diferenciales entre los clientes de acuerdo a su comportamiento, identificando los productos que se le puede ofrecer a cada uno (cross selling), así como gestionar los productos que actualmente poseen. Por ejemplo, a aquellos clientes de consumo elevado y buena conducta de pago se les pueden hacer aumentos de límites de consumo y ofrecerles mejores condiciones de pago y financiación en contraposición a aquellos clientes que suelen atrasarse o no usan las tarjetas. De igual manera, evaluando los consumos habituales de cada cliente y marcando tendencias se le puede ofrecer otros productos como ser tarjetas adicionales para familiares (comúnmente conocidas como extensiones), servicios de SMS para controlar los consumos, préstamos personales, débitos automáticos, etc.

Finalmente, en tercer lugar, el seguimiento del comportamiento de pago de los clientes permitirá realizar una segmentación de cobranzas. Este tipo de segmentación logrará enfocar las gestiones de cobranzas, adelantando la gestión para clientes con mayor

propensión a no pagar (campañas de pre mora) y dejando un mayor lapso hasta comenzar con las gestiones de aquellos con alta probabilidad de pagar sin ser notificados. Por ejemplo, para clientes que ya han tenido problemas de pago se les recordará mediante correos electrónicos o SMS's del vencimiento de las facturas. Mientras que aquellos que han pagado en término siempre se les dará hasta 20 días posteriores al vencimiento antes de contactarlos con llamados y avisos.

Estos mencionados son los principales beneficios que involucra la creación de una base comportamental del grupo financiero al que pertenece Tarjeta AA. Además, la misma beneficiará la gestión de negocio de todas las empresas que la componen.

#### RESTRUCTURATION DEL *BACK-OFFICE*

##### BENCHMARK TLA

Como ya fue mencionado anteriormente en el proyecto, TLA ya ha realizado una reingeniería de su proceso de originación introduciendo superficialmente un modelo de scoring. A partir de esta primera experiencia en una empresa perteneciente al grupo financiero es que se vio una verdadera oportunidad para mejorar la gestión en el resto de las empresas.

Sin embargo, además de haber sido el factor detonante para el comienzo del estudio de aplicación de la metodología en las demás empresas, también se utilizó la experiencia en el negocio de TLA para evaluar y verificar el comportamiento de la empresa y sus integrantes durante el uso de esta nueva herramienta.

Evaluando los resultados y las gestiones durante los primeros meses de funcionamiento del nuevo sistema se logró llegar a dos principales conclusiones.

Por un lado, la gerencia comercial de la empresa notó que la proporción de solicitudes rechazadas respecto de las aceptadas había subido notablemente, cambiando de 4 solicitudes rechazadas por cada 10 presentadas a un valor de 6. Estos valores preocuparon a los gerentes dado que al haber aumentado un 50% la proporción de clientes rechazados pensaron que el negocio se les vería fuertemente reducido. Sin embargo, a pesar de los valores iniciales encontrados, el número de solicitudes aceptadas presentó un constante crecimiento a lo largo del período estudiado. Esto se debió a que el número de solicitudes enviadas a evaluación por los vendedores subió considerablemente contrarrestando el efecto de la suba en la proporción de rechazos.

El incremento en las solicitudes enviadas por los vendedores fue complementado por la mayor efectividad y dinamismo a nivel comercial que el sistema de credit scoring ofrecía permitiéndoles a los promotores salir a buscar clientes con mayor agresividad y así aumentar la cantidad de clientes aceptados.

Por otro lado, la segunda conclusión sacada a partir de la experiencia durante los primeros meses de funcionamiento del sistema fue que los vendedores comenzaron a completar y cargar las solicitudes de manera errónea y descuidada. Por un lado, los vendedores comenzaron a cargar las solicitudes a mayor velocidad para conseguir más clientes y aumentar sus comisiones, omitiendo así gran cantidad de errores. Por el otro, con el correr del tiempo se notó que algunos de ellos adulteraban los datos de la carga para obtener una mayor cantidad de aceptados durante el análisis.

El principal problema que esta situación generó fue que, siendo que las solicitudes problemáticas y no problemáticas se controlaban ya avanzado el proceso, para aquellas solicitudes que habían sido adulteradas se debía volver a realizar la evaluación y contactar a los clientes para notificar los cambios. Estos cambios provocaron subas en los presupuestos estimados tanto para el sector de análisis cómo para el área comercial en las sucursales.

A partir de la experiencia de TLA se puede inferir que la propuesta de flujo inicial para Tarjeta AA iba a lograr capitalizar los beneficios del modelo de scoring en términos de homogeneidad de decisión y de un mayor número de solicitudes procesadas en menor tiempo pero no lograría el control necesario sobre la fuerza de ventas de la empresa. Para lograr dicho control se buscó una solución que mantenga la flexibilidad y eficiencia del proceso y al mismo tiempo asegure que las decisiones se realicen sobre datos fidedignos.

#### REESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR DE CONTROL CREDITICIO

En la propuesta inicial se planteó eliminar el sector de “análisis crediticio” y crear el de “control crediticio”, buscando que el análisis de las solicitudes sea realizado por el servicio de *score* y que el control de la documentación se mantenga en el área. De esta manera se buscaba eliminar la subjetividad de la decisión sin eliminar el control sobre la documentación y reduciendo así los tiempos de operación mediante la disminución de la carga operativa del sector.

A pesar de ello, dada la experiencia de TLA, surgió la necesidad de reformar el sector de manera que permita imponer sobre la fuerza de ventas un control directo que obligue a los promotores a mantener el nivel de las solicitudes cargadas. Por lo tanto, el objetivo de este segundo análisis es lograr una solución que permita controlar al *front-office* y minimizar las irregularidades y/o fraudes de la fuerza de ventas.

La propuesta creada a partir de las necesidades planteadas se basa en la división del sector de control crediticio en dos subsectores.

- El “Control Documental Online” (CDO)
- El “Control Documental Posterior” (CDP)

Las actividades de ambos sectores serán las mismas, siendo la única diferencia entre estos el momento en que cada solicitud será asignada a los subsectores correspondientes. Como bien su nombre lo indica, el CDO estará a cargo de realizar un control de manera instantánea en el momento en que el promotor cargue la solicitud y el cliente aún esté presente en la sucursal, mientras que, el CDP se realizará una vez que el proceso esté terminado y la solicitud se haya enviado al sector de cierre de débito.

La decisión que define que camino seguirá cada solicitud será tomada por el motor de decisión de acuerdo a las políticas parametrizadas por la empresa Tarjeta AA. Dicha decisión podrá ser tomada bajo tres escenarios.

- **Decisión aleatoria:** En este primer escenario se definirá por política de la organización la proporción de solicitudes que deberán ser analizadas de manera online. Este porcentaje se recomienda que comience siendo elevado (aproximadamente 40%) y vaya descendiendo a medida que el proceso entre en régimen, esperando que el valor final oscile entre el 5% y 10%.
- **Decisión direccionada:** En el segundo escenario se podrá definir intencionalmente a que localidades, sucursales, o promotores se controla de forma más intensiva. La definición direccionada permitirá, por ejemplo, controlar de manera regular a aquellos promotores sobre los cuales existen sospechas de fraude y, además, permitirá direccionar un mayor control sobre localidades nuevas o con aperturas recientes de sucursales.
- **Combinación de las anteriores:** Esta solución es la que se propone aplicar en Tarjeta AA dado que permitirá establecer un sistema aleatorio pero direccionado a la vez para aquellos promotores de nuevas sucursales o sospechosos de fraude. Así se asegurará un control sobre todos los promotores pero con mayor intensidad en los seleccionados como vitales.

En caso de que el motor de decisión no ordene que la solicitud sea enviada a CDO, la misma será considerada como aprobada y seguirá su curso tradicional pasando directamente al sector de control domiciliario. Finalmente, cuando la solicitud llegue al final del proceso, ésta será enviada simultáneamente al sector de cierre de débito para realizar el embozado del plástico y al subsector de control documental posterior (CDP).

Un factor importante a tener en cuenta con esta nueva distribución del área es que el sector no sufrirá un aumento en la carga de trabajo, ya que las solicitudes serán controladas de igual manera a cómo hubieran sido controladas por el sector de control crediticio. Además, serán controlados únicamente por uno de los dos subsectores según corresponda, demostrando así que la carga operativa se mantendrá estable de acuerdo a la primera propuesta de aplicación.

CONTROL DOCUMENTAL ONLINE (CDO)

El principal objetivo del área es el control sobre la carga de datos de los promotores mientras los clientes están todavía frente a ellos en la sucursal. Para cumplir dicho objetivo se propone la creación del CDO que trabajará de manera remota conectándose con los terminales de carga mediante una conexión de sistema vía Apercuen. De esta manera, cuando el promotor finaliza la carga de datos y recibe la respuesta del servicio tendrá que permitir la conexión con CDO o no según la indicación del motor.

El control online hará que el promotor sepa que su solicitud tiene cierta probabilidad de ser inspeccionada de manera instantánea, obligándolo a realizar la carga de datos a conciencia y no cometer errores por descuido o fallas intencionales.

Con el fin de lograr un buen control sobre los promotores se propone la creación de un sistema de marcas, en el cual, cuando un promotor cargue una solicitud incorrectamente y sea identificado el error, se le coloque una marca en su legajo. A partir de que un promotor llegue a su tercera marca se comenzará a hacer controles direccionados de CDO y se le dará una advertencia. Luego, si el mismo persiste y continúa acumulando marcas se le impondrá una sanción.

El principal beneficio del CDO y el sistema de marcas será que, a diferencia de lo sucedido en la empresa TLA, los presupuestos no se verán afectados por la necesidad de reproceso de gran cantidad de solicitudes problemáticas o fraudulentas. Además, un beneficio indirecto de este sistema será un mejor servicio al cliente, quién podrá irse de la sucursal conociendo la decisión final de la empresa respecto de su solicitud y las condiciones de la oferta con una mínima probabilidad de recibir notificaciones de cambio previo a la recepción del plástico.

#### CONTROL DOCUMENTAL POSTERIOR (CDP)

A diferencia del CDO, cuyo principal objetivo es el control sobre la carga primaria de datos, la CDP tiene como objetivo el control sobre la totalidad de las solicitudes cargadas que no hayan atravesado el CDO, evitando así disminuir el nivel de control requerido actualmente por la empresa Tarjeta AA. El CDP controlará todas aquellas solicitudes que no hayan pasado anteriormente por CDO, pero se hará ya habiendo enviado las tarjetas a embozado, brindándole mayor dinamismo y permitiendo que la solicitud no sea retenida mientras se encuentra en cola para ser revisada. Por lo tanto, el control en línea se realizará de manera instantánea sin espera para cada solicitud entrante, mientras que en el control posterior las solicitudes entrarán en cola antes de ser revisadas por tratarse de un sector que no entorpece el flujo y no genera demoras para el cliente.

Las solicitudes que ingresan en cola para ser controladas por CDP ya habrán sido enviadas simultáneamente al proceso de cierre de débito y embozado de plásticos. Por esta razón, si el sector encuentra algún inconveniente en alguna solicitud se deben tomar

acciones inmediatas para solucionarlos. Los inconvenientes pueden ser de dos tipos, salvables o insalvables

- Problemas salvables: En caso de tratarse de problemas salvables, es decir, por falta o error en la documentación adjunta al legajo, el analista de CDP inhibirá la solicitud por sistema hasta que el problema haya sido solucionado. Luego, el promotor recibirá el informe por sistema y contactará al cliente para que el mismo vuelva a presentar la documentación necesaria y así poder habilitar su tarjeta nuevamente. Si la documentación faltante no se adjunta dentro de los siguientes treinta días la solicitud será dada de baja por sistema teniendo el cliente que recomenzar el trámite para acceder a los servicios que la empresa brinda.
- Problemas insalvables: En el caso de los problemas insalvables, es decir, por posible fraude o errores graves de identidad en la carga primaria, se da de baja automáticamente la solicitud por sistema destruyendo el plástico si el mismo todavía no ha sido entregado al correo o inhibiéndolo si ya está en manos del cliente. Inmediatamente después a este acto se procede a contactar al cliente para explicar la naturaleza de los hechos, las razones por las que se cometió el error y por qué no será posible aceptarlo como cliente por no cumplir con las políticas de la compañía.

#### FLUJO DE ACTIVIDADES EN CDO/CDP

Como ya fue mencionado con anterioridad, las actividades realizadas por ambos subsectores serán esencialmente las mismas. Tanto en CDO como en CDP, al recibir las solicitudes, se verificará y controlará el legajo. Dicha verificación implica la comparación de la documentación digitalizada con los campos completados por el promotor en el sistema. Esta verificación es fundamental para asegurar que la decisión haya sido tomada sobre los datos correspondientes al solicitante y no sobre información correspondiente a otra persona. Si surge algún inconveniente en la verificación se procede con el procedimiento que fue expuesto en el apartado anterior donde se diferenciará entre problemas salvables y problemas insalvables.

La última diferencia que se presenta entre el nuevo modelo propuesto y el anterior se da en la verificación de la oferta realizada una vez controlada la documentación digitalizada. En ambas propuestas, si la oferta se encuentra alineada a los estándares de la empresa y no hay ningún sobresalto, la solicitud continuará con el proceso. De igual modo, en caso de que la oferta presente irregularidades en ambos se deberá desatar un proceso que permita corregir el inconveniente. Sin embargo, el procedimiento que se desarrolla para la corrección de la falla no es igual en ambos modelos.

Por un lado, en el modelo propuesto inicialmente, si el analista detectaba algún factor incorrecto en la oferta, él mismo debía realizar los cálculos y corregirla. De esta manera,

se daba lugar a la subjetividad de su criterio nuevamente, inconveniente que se buscaba reducir con la introducción de credit scoring.

Dado que uno de los principales objetivos del proyecto es eliminar la subjetividad humana de las decisiones de aceptación o rechazo se buscó la manera de eliminar el recálculo de la oferta por parte del controlador que se proponía en el modelo inicial. Para ello, si la oferta no es adecuada, el controlador deberá modificar los campos en la carga primaria (generalmente se encuentran inconsistencias en el campo “Ingresos”) y realizar una nueva consulta al servicio de scoring. A partir de esta, la respuesta del servicio podrá ser rechazar la solicitud, cambiar la oferta o mantener los términos indicados en la oferta original. Si se rechaza la solicitud se deberá contactar al cliente para explicar las circunstancias, mientras que, si se mantuvo la oferta, se continuará con el proceso planteado originalmente. De esta manera, obligando a que el controlador deba reprocesar la información para obtener la nueva propuesta en vez de modificarla el mismo, se logra eliminar completamente la subjetividad del modelo.

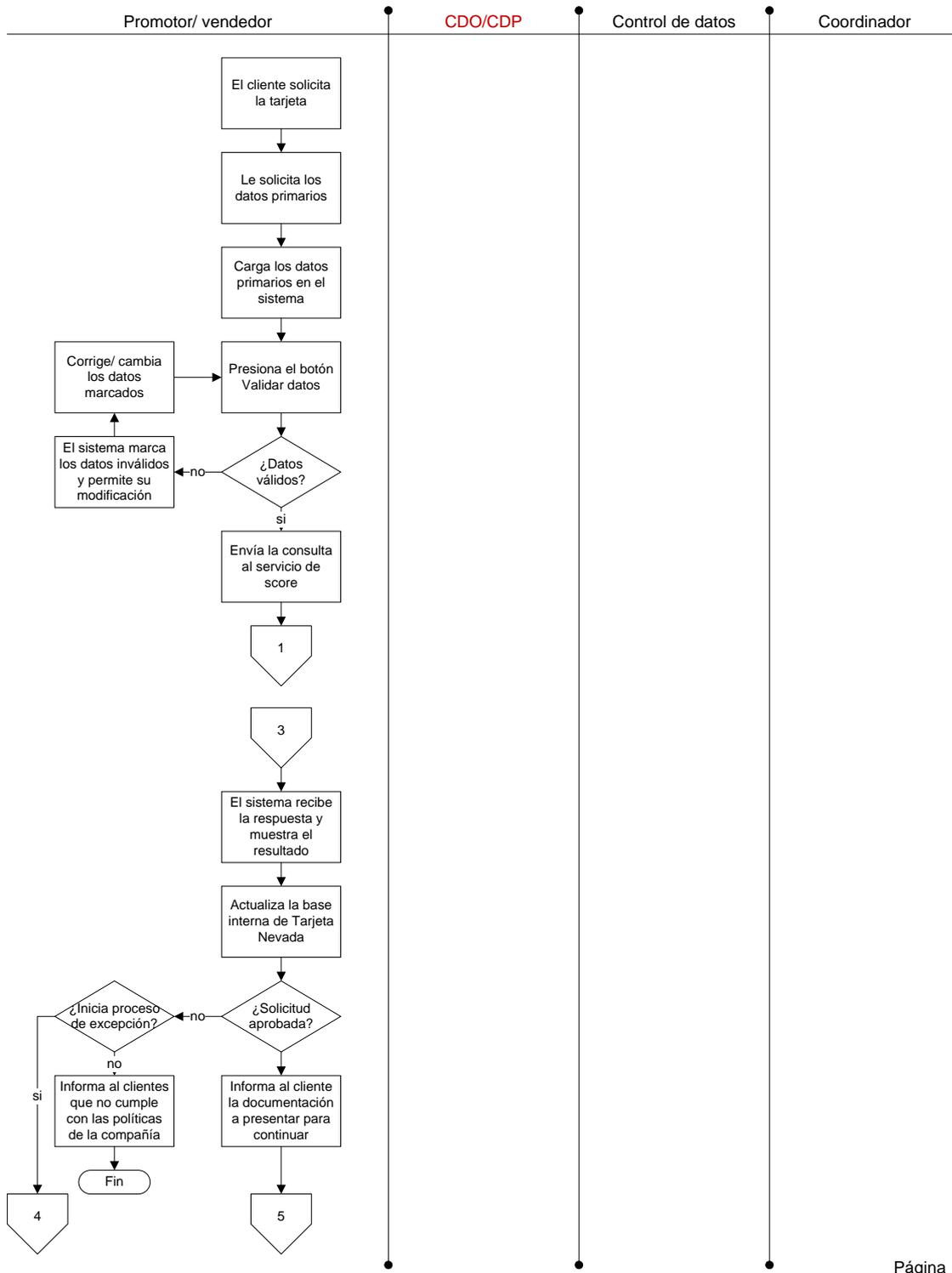
#### CONCLUSIONES DE LA SEGUNDA PROPUESTA

Finalmente, a partir de la primera propuesta de modificación de proceso se realizó un análisis más extensivo, buscando mitigar inconvenientes surgidos en la experiencia de otra empresa del grupo. En esta propuesta, se afecta la estructura del *back-office* provocando así un cambio sustancial en el control de la documentación. Este cambio pretende que el *back-office* no sólo controle la integridad de la documentación y que no haya errores en la carga sino que además controle la “conducta de carga” de los promotores.

Mediante la reestructuración se crean los subsectores: el CDO y CDP. El principal beneficio de dicha creación será que el CDO podrá controlar las cargas en origen, es decir, mientras se encuentran en la sucursal. Así, si se encuentran irregularidades frecuentes se direccionarán los controles y se podrá disminuir la manipulación en la carga de datos (efectuada para lograr la aceptación en forma fraudulenta).

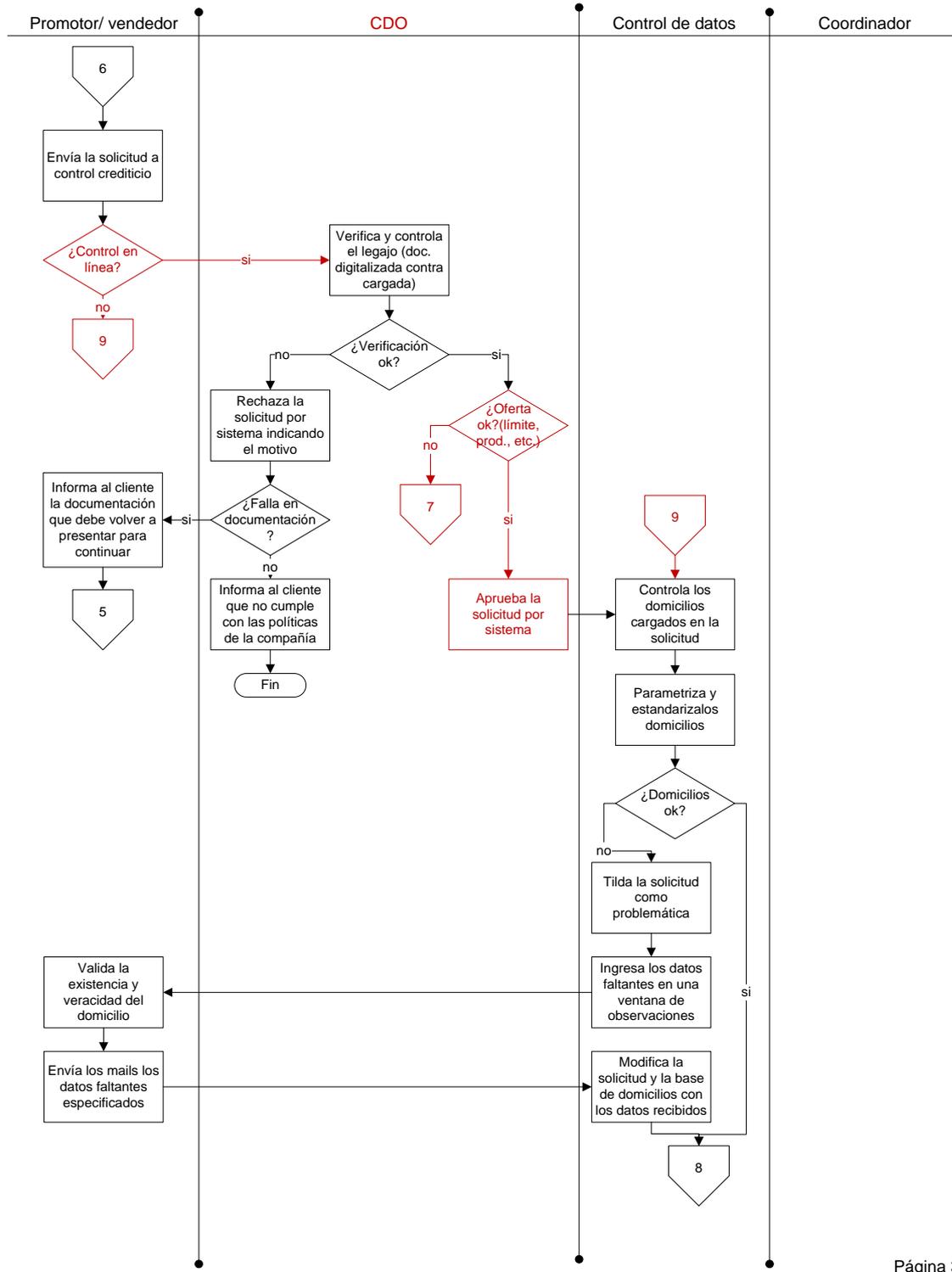
Los beneficios de esta segunda propuesta no alcanzan solamente a la operación de la empresa. La empresa se verá beneficiada porque el nivel de rechazados en el *back-office* será menor, provocando menor cantidad de reprocesos. Sin embargo, los beneficios también se verán en el nivel de servicio al cliente, ya que una menor cantidad de reprocesos a partir de una carga de datos de mejor calidad provocará menor cantidad de clientes a ser contactados por cambios en la decisión o la oferta hallada en el sector de control.

## Flujo de originación propuesta 2 - 1/4

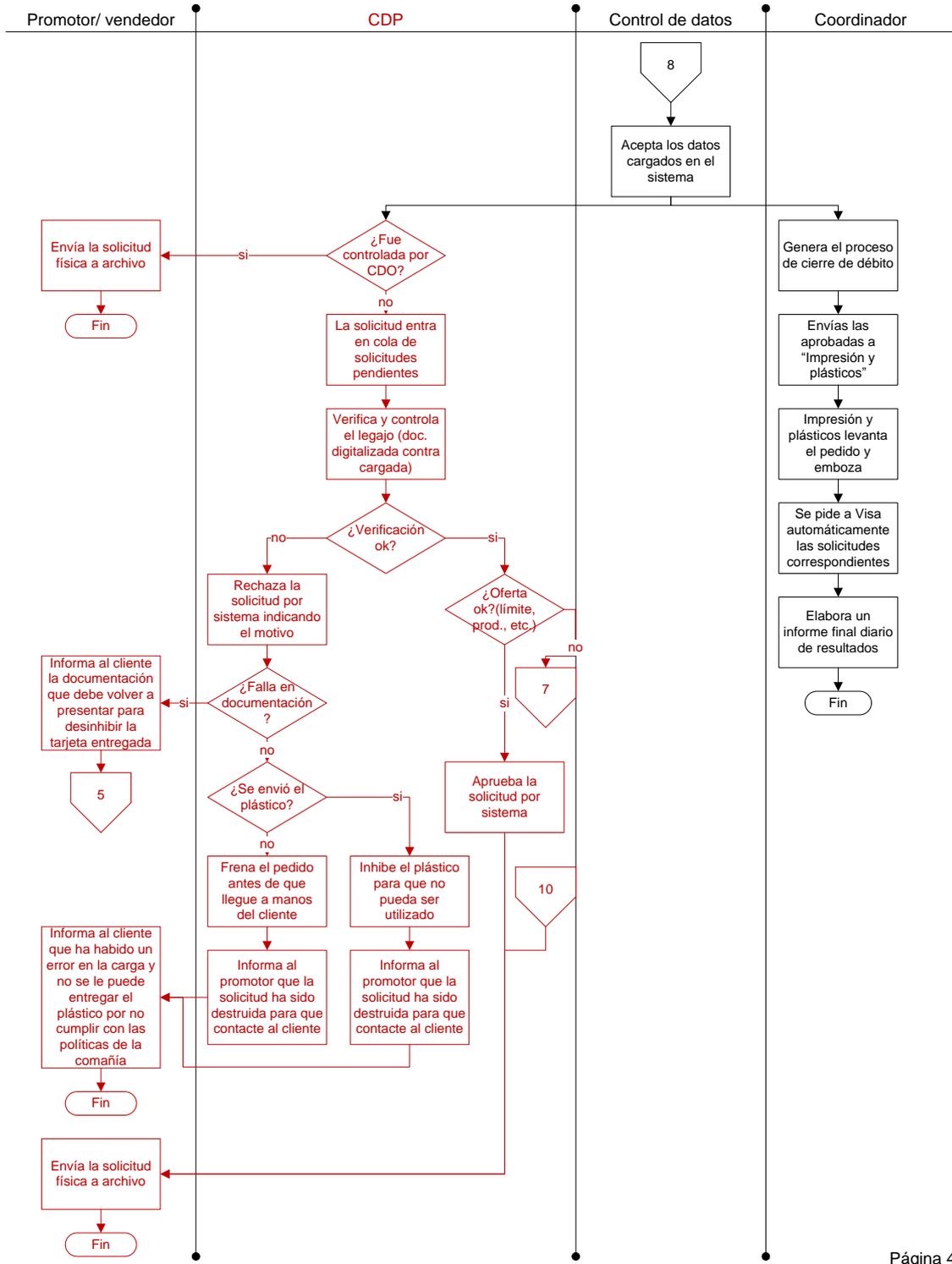




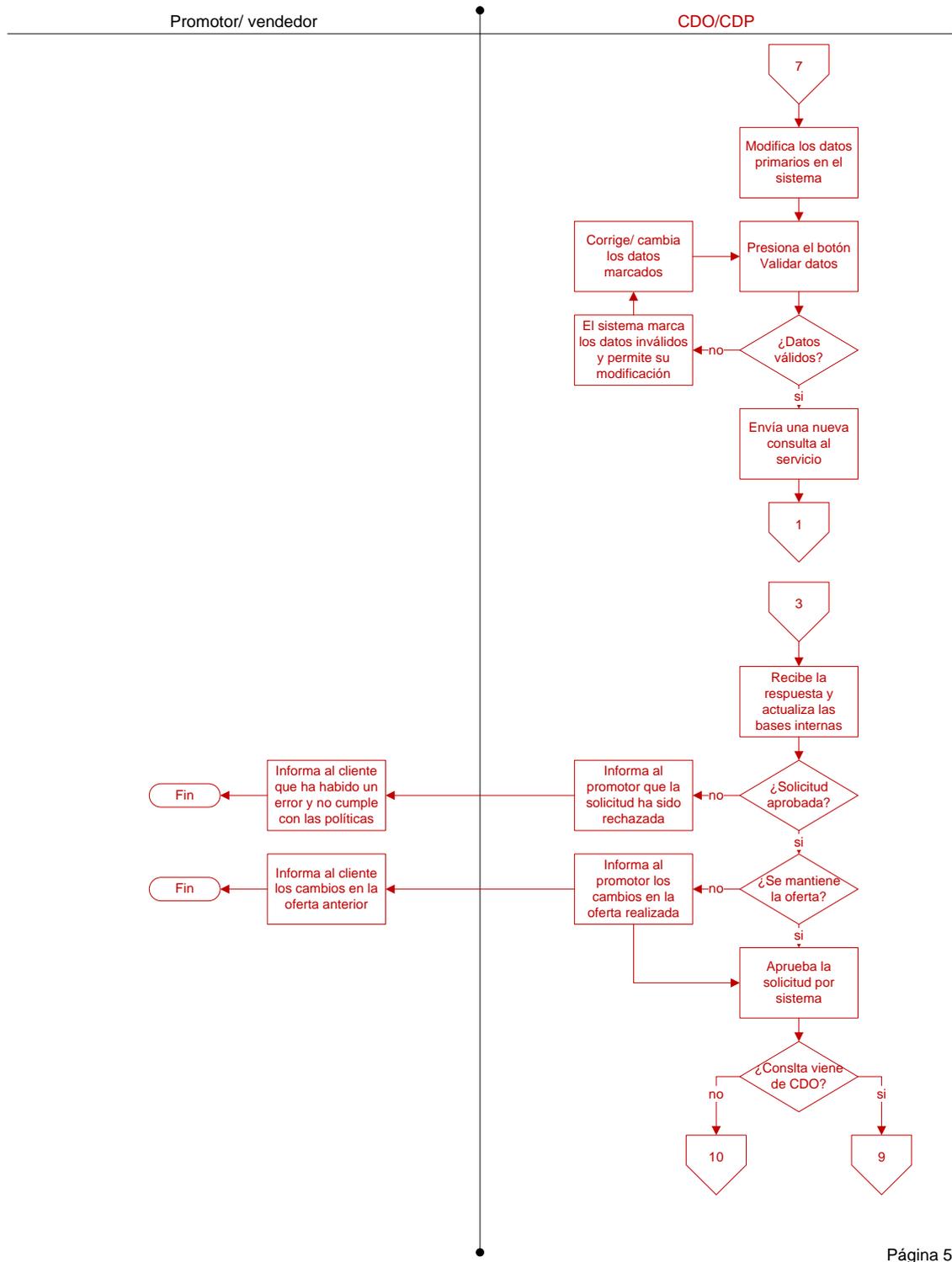
## Flujo de originación propuesta 2 – 3/4



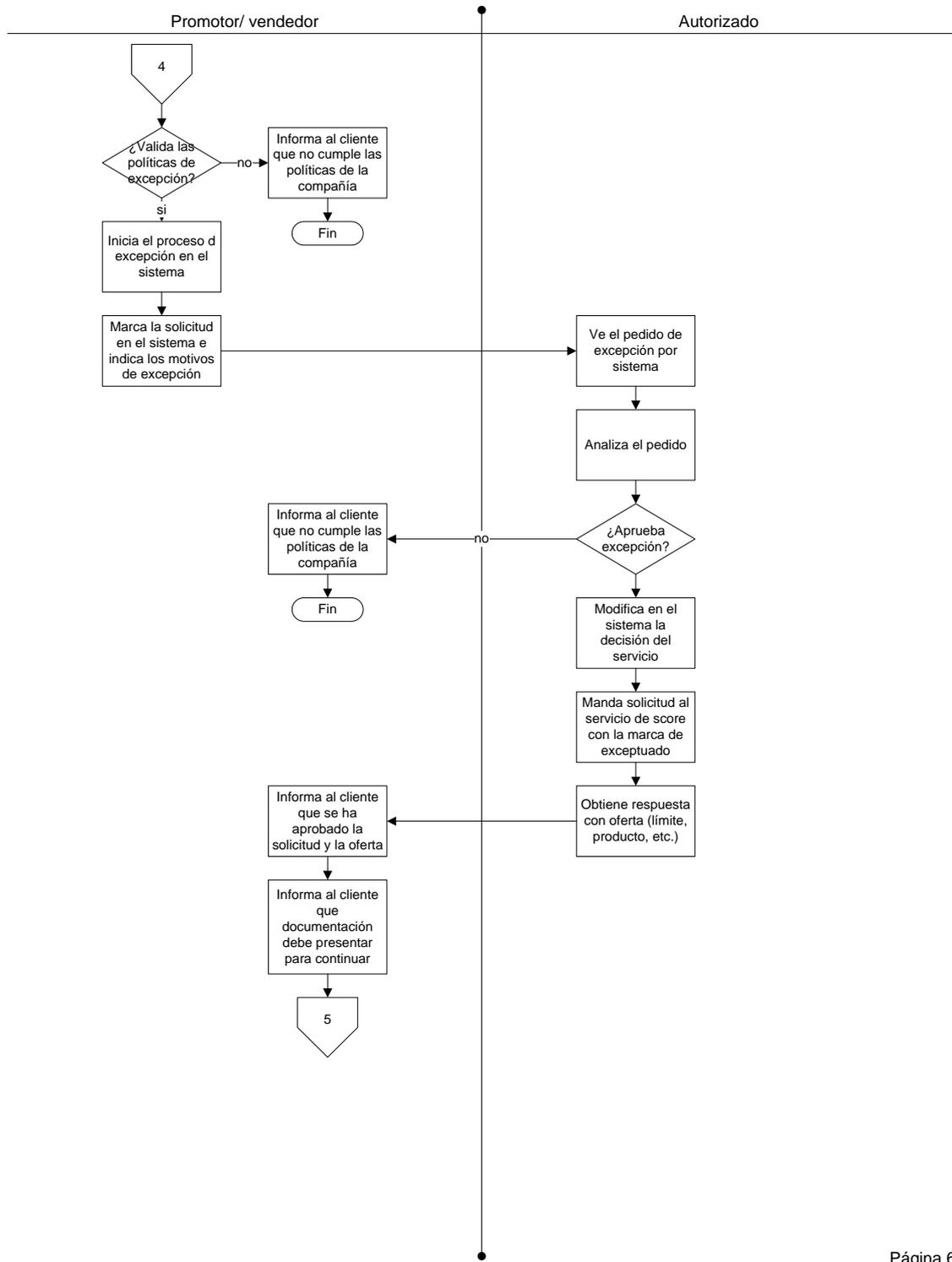
## Flujo de originación propuesto 2 – 4/4



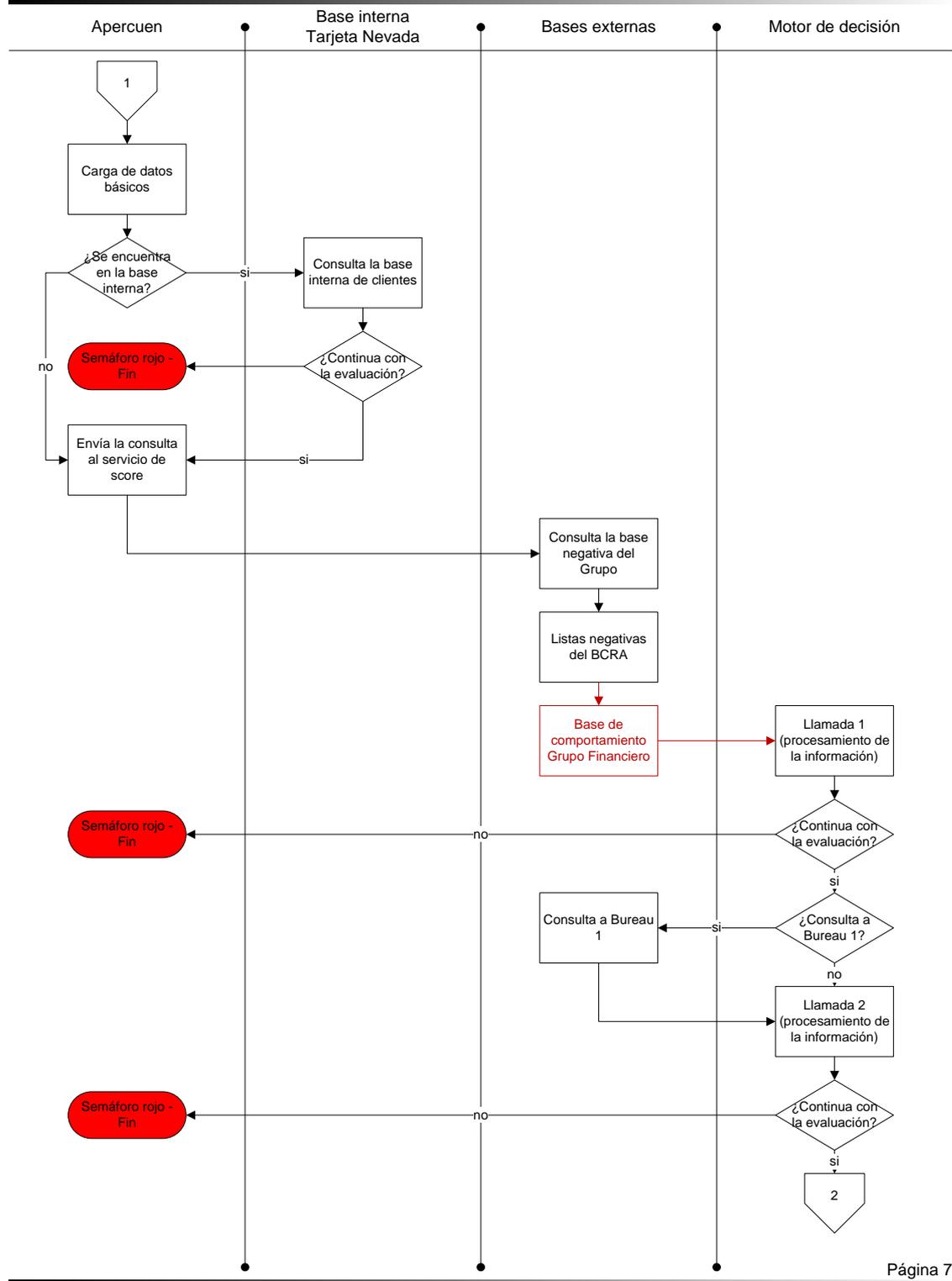
## Flujo de originación propuesta 2 – Cambios de oferta



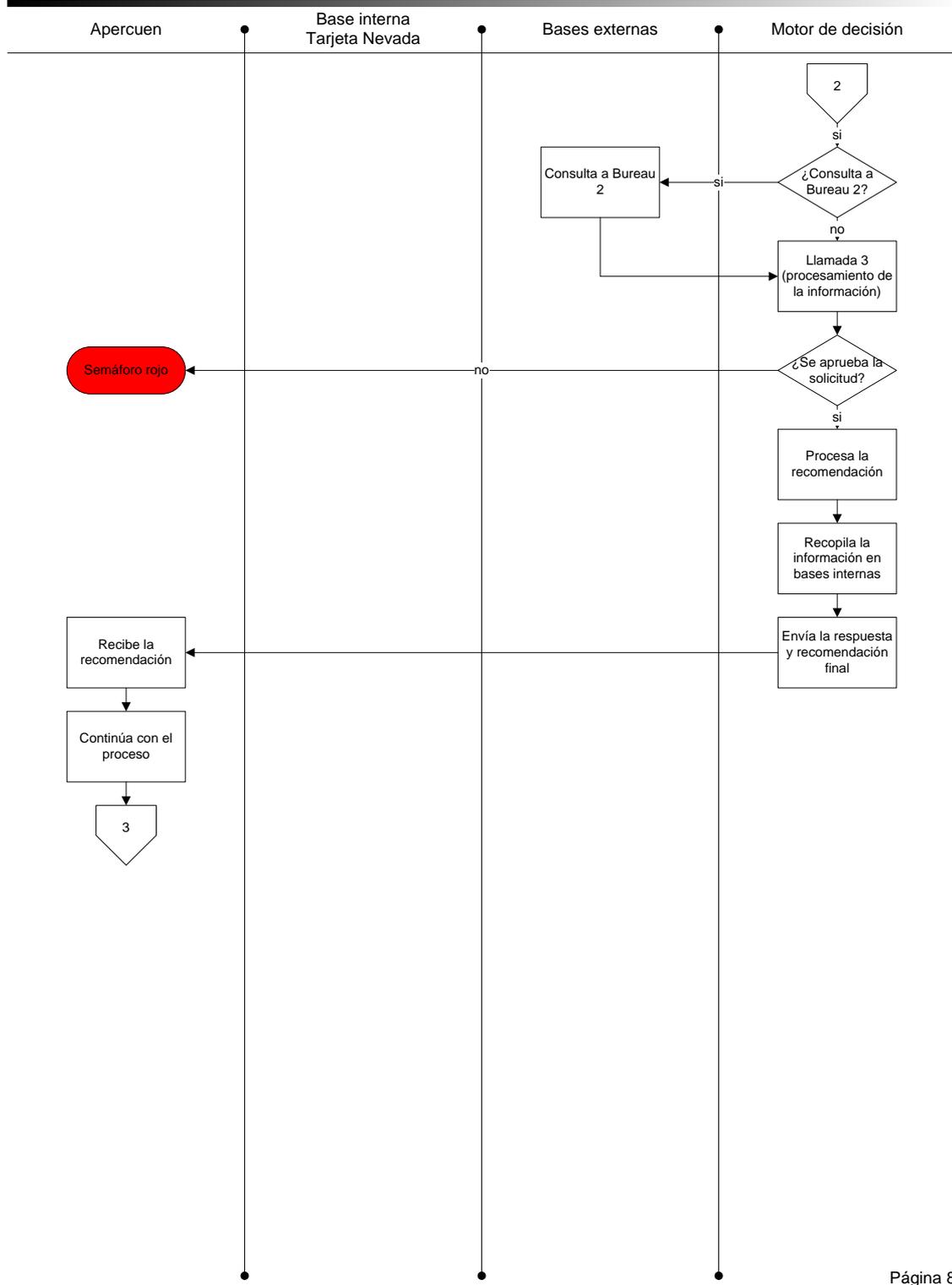
## Flujo de originación propuesta 2 – Tratamiento de excepciones



## Flujo de originación propuesta 2 – Servicio de score 1/2



## Flujo de originación propuesta 2 – Servicio de score 2/2



## MODIFICACIONES ESTRUCTURALES Y ESTUDIO DE TIEMPOS

### RELEVAMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACTUAL DE TARJETA AA

En la presente sección se procederá a detallar los cambios generados tras la implementación del sistema de scoring en la estructura organizacional de la empresa. Como se mencionó en distintas instancias a lo largo del trabajo, la aplicación de este sistema permitirá sustituir el proceso de análisis crediticio, realizado por una serie de analistas, por un sistema automatizado. Para poder comprender adecuadamente qué sectores son realmente influenciados por esta nueva implementación es necesario describir previamente la estructura actual de la empresa. Es por ello que, a continuación, se procederá a realizar una breve introducción a la estructura de la empresa, haciendo foco en aquellas áreas que competen al desarrollo del trabajo.

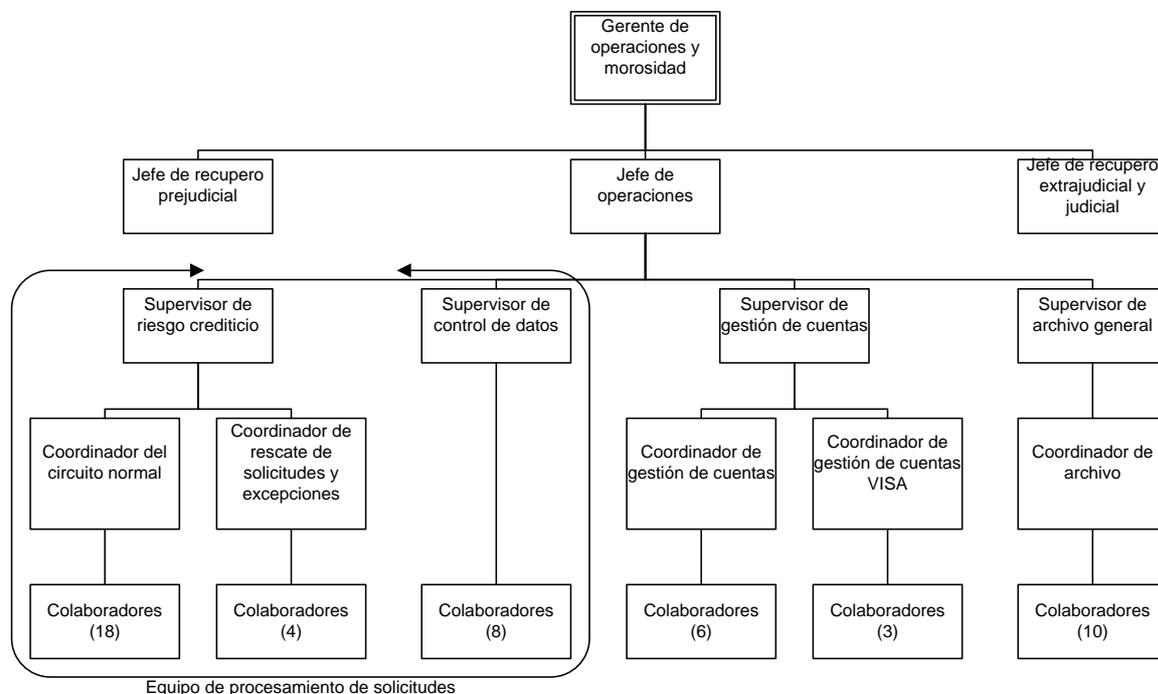


Gráfico 20 – Organigrama actual del sector de análisis de Tarjeta AA

Como se observa del esquema antes dispuesto, la Gerencia de Operaciones y Morosidad consta de tres grandes áreas:

- Operaciones
- Prejudicial
- Extra Judicial y Judicial

El objetivo principal de las últimas dos áreas es de lograr el recupero de las deudas de aquellas personas que entraron en estado de morosidad. Particularmente, el área “Prejudicial” se ocupa de los casos de morosidad “temprana”, es decir, menores a los 90 días. Para aquellos casos en donde el lapso de morosidad haya excedido los 90 días (morosidad “avanzada”) será responsabilidad del área “Extra Judicial y Judicial”

realizar los trámites pertinentes para cobrar la deuda de estos clientes. En esta etapa existe la posibilidad de acudir a acciones legales por parte de los abogados de la empresa. Se consideró que estos dos sectores no sufrirán cambios dado que sus principales tareas no están relacionadas directamente con el área responsable a la originación de legajos.

De la gerencia de Operaciones se desprenden 4 sectores, cada una a cargo de un supervisor. Resumidamente, el sector de Control de Datos realiza las tareas de control y estandarización de los domicilios introducidos por los promotores al momento de la toma de datos. Dicho proceso fue descripto con mayor detalle en la sección de “Relevamiento del Modelo Actual”. El sector de “Gestión de Cuentas” tiene como tarea principal la administración y seguimiento de las cuentas de los distintos clientes, realizando los informes de cuentas, preparación de documentaciones necesarias e informes mensuales de los estados de las mismas. Una tercer área que se puede observar en el organigrama es la de “Archivo General”. Dicho sector se encarga del almacenamiento de todas las solicitudes aprobadas una vez que han finalizado el proceso de aprobación.

Los tres sectores mencionados anteriormente no sufrirán cambios en su estructura dado que no son afectados directamente por el nuevo sistema. A diferencia de estos, el sector que si sufrirá modificaciones es el de “Riesgo” que se encarga de llevar a cabo el análisis de las solicitudes entrantes para determinar su aprobación o rechazo. Como se observa del organigrama, dicho sector se encuentra segmentado en dos áreas: “Circuito Normal” y “Rescate de solicitudes y excepciones”. Al primero se destinan todas las solicitudes entrantes. De aquí, todas aquellas solicitudes que no hayan sido desaprobadas pero que requieran de algún reproceso o actualizado de información serán redirigidas a “Rescate de solicitudes y excepciones”. Aquí también se analizarán todo tipo de excepciones de casos particulares que puedan surgir, es decir, casos que fueron desaprobado pero que por razones particulares serán revisadas y posiblemente aprobadas.

Previo a determinar las alternativas de estructuras posibles para el nuevo sistema de originación de Tarjeta AA resulta fundamental realizar un estudio de tiempos que permita determinar cómo evolucionarán las cantidades de analistas necesarios para la situación futura. A continuación se detalla en profundidad el mismo.

## ANÁLISIS DE TIEMPOS DE GESTIÓN

### RELEVAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Con el fin de realizar una correcta restructuración de la organización y siguiendo lo planteado en la propuesta final de proceso, se realizó un estudio de tiempos de las principales actividades realizadas por los sectores involucrados. Para ello se relevaron

los tiempos actuales de operación de la empresa para posteriormente estimar los tiempos bajo las nuevas condiciones de trabajo planteadas.

Actualmente, Tarjeta AA realiza un seguimiento del tiempo promedio de operación en todos sus sectores. A modo de facilitar la documentación y seguimiento de la información procesada la empresa realiza agrupaciones de actividades consecutivas y relacionadas. Se muestran a continuación las agrupaciones mencionadas junto con sus tiempos correspondientes:

<b>FRONT-OFFICE</b>	
Solicitud y verificación de documentación	4 min.
Carga primaria de datos y procesamiento (semáforo)	3,5 min.
Carga secundaria de datos y verificación telefónica	6 min.
Impresión y firma de contrato	9 min.
<b>Total cliente presente</b>	<b>22,5 min.</b>
Digitalización de la documentación y envío a análisis crediticio	6,5 min.
<b>Total promotor</b>	<b>29 min.</b>

Tabla 38 - Tiempos de operación actuales en sucursal

Como se puede ver en la tabla anterior, el tiempo total durante el cual el cliente se encuentra frente al promotor haciendo el trámite es de 22,5 minutos. A pesar de ello, una vez que el cliente deja la sucursal el promotor continúa completando el legajo por casi 7 minutos más, terminando el proceso en 29 minutos. Tomando como base los valores expuestos se podrá estimar el tiempo de procesamiento adicional que demandará al promotor una vez que se haya cambiado el proceso.

A continuación se presenta una tabla donde se muestran los tiempos relevados para las actividades del back-office.

<b>BACK-OFFICE</b>	
Recepción, control y segmentación de documentación	6 min.
Emisión de informes de Bureau e impresión	2 min.
Proceso de decisión y cálculo de oferta	7 min.
Cancelación de solicitudes rechazadas	2 min.
<b>Total</b>	<b>17 min.</b>
Control de límites y verificación de límites altos (control diario)	16,5 min.
Auditoría de solicitudes y confección de informe diario	45 min.

Tabla 39 - Tiempos de operación actuales en análisis crediticio

En el caso del sector de análisis crediticio, los tiempos de procesamiento son muchos menores que los tiempos de carga manejados en las sucursales, siendo el tiempo total destinado a cada solicitud de 17 minutos. A este tiempo total por solicitud se le debe sumar 61,5 minutos diarios destinados a la auditoría y control de los resultados diarios y a la confección de un informe que los detalla.

CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE SOLICITUDES

En tarjeta AA se trabajan turnos de nueve horas diarias. Sin embargo, de acuerdo a los lineamientos explicitados en la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se debe tener en cuenta un 30% correspondiente a suplementos. Por lo tanto, el tiempo disponible total de trabajo de un analista es menor al tiempo en que el mismo se encuentra en la empresa.

$$\text{Capacidad teórica} = 9\text{hs/día}$$

$$\text{Capacidad real} = \frac{\text{Capacidad teórica}}{100\% + \text{Suplemento}} = 6,92\text{hs/día}$$

De acuerdo a lo antes expuesto, cada analista del sector posee una capacidad real de 415,2 minutos de trabajo diarios. Si a este tiempo se le resta el tiempo que implica la realización de los controles, auditorías y la creación del informe se obtendrá el tiempo que cada analista le dedica diariamente al procesamiento de solicitudes.

$$\text{Tiempo de procesamiento diario} = 415,2 \frac{\text{min}}{\text{día}} - 61,5 \frac{\text{min}}{\text{día}} = 353,7 \frac{\text{min}}{\text{día}}$$

Continuando con los cálculos, si cada solicitud lleva 17 minutos en promedio al analista, se puede obtener la cantidad de solicitudes que este es capaz de procesar diariamente. Luego, conociendo que el sector cuenta con 18 analistas encargados de esta actividad se podrá obtener la cantidad total de solicitudes revisadas diariamente.

$$\text{Solicitudes diarias por analista} = \frac{353,7 \text{ min/día}}{17 \text{ min/solicitud}} = 20,8 \frac{\text{solicitudes}}{\text{día}}$$

$$\begin{aligned} \text{Solicitudes diarias del sector} &= 20,8 \frac{\text{solicitudes}}{\text{día}} \times 18 \text{ analistas} \\ &= 374,5 \frac{\text{solicitudes}}{\text{día}} \end{aligned}$$

Finalmente, a partir de la cantidad de solicitudes procesadas diariamente por el sector y aproximando que el año cuenta con 250 días hábiles se obtiene que el sector es capaz de procesar aproximadamente 93.625 solicitudes/año. Dicho número es un claro indicador de la falta de capacidad que posee el sector ya que durante el año 2011 se originaron más de 100.000 clientes. A raíz de esta situación, la empresa ha tenido que recurrir a las horas extra para cubrir los picos de demanda mensuales y poder ofrecer un buen nivel de servicio a la clientela.

Como conclusión del análisis de la capacidad de procesamiento del sector, se puede notar cómo ante cualquier eventualidad (crecimiento de la demanda) el sector quedará expuesto y deberá incurrir en costos adicionales. Además, la constante necesidad de

horas extra demuestra que el sector de análisis crediticio es el cuello de botella del proceso de originación.

#### DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACTUAL NECESARIA

Durante el año 2011, el sector de análisis se vio seriamente comprometido. Esto se debió a que a lo largo del período el sector de análisis aprobó alrededor de 100.000 solicitudes, para lo cual analizó aproximadamente 118.000. Como ya fue mencionado en secciones anteriores, el 50% de las solicitudes presentadas son rechazadas en la sucursal por no cumplir con las políticas de la compañía (semáforo rojo), y luego, en el sector de análisis se rechazan aproximadamente el 15% de las solicitudes que entran.

Conociendo la cantidad de solicitudes analizadas por el sector y los tiempos de procesamiento se puede dimensionar la cantidad de analistas que hubiesen sido necesarios para lograr la gestión sin incurrir en horas extra.

$$Cantidad\ de\ analistas = \frac{100.000 \frac{solicitudes}{año}}{250 \frac{días}{año} \times 20,8 \frac{solicitudes}{analista.día}} = 19,23\ analistas$$

$$Cantidad\ de\ analistas \cong 20\ analistas$$

Tal como quedó demostrado, la cantidad de analistas de riesgo necesarios en el sector para poder cubrir la demanda pasada es mayor que la dotación actual de la empresa. Por otro lado, cabe aclarar que en el cálculo se tomaron en cuenta únicamente las solicitudes analizadas bajo el circuito normal de carga y no aquellas pertenecientes al flujo de rescate de solicitudes y excepciones. Esas solicitudes son controladas por analistas especializados como fue mencionado en el relevamiento de la estructura actual.

#### ESTIMACIÓN DE TIEMPOS CON IMPLEMENTACIÓN DE CREDIT SCORING

Ya habiendo relevado los tiempos y las capacidades actuales, se procederá a estimar los mismos teniendo en cuenta los cambios planteados para cada sector. Por un lado, teniendo en cuenta el *front-office*, las principales diferencias con el flujo anterior son que se agregan campos de información a la carga primaria y que se exigirá un minucioso chequeo de los campos cargados en el sistema antes de enviar la consulta.

Además, se deberán sumar dos tiempos de espera. En primer lugar el tiempo de procesamiento del servicio y en segundo lugar el tiempo de control de CDO en caso de que la solicitud haya sido seleccionada para ser controlada.

Por otro lado, en lo que respecta al *back-office*, los tiempos de procesamiento se reducirán considerablemente ya que los tiempos de cálculo de oferta pasarán a ser resueltos de manera automática e instantánea por el servicio de scoring. Por esta razón, el área se ocupará únicamente del control de la documentación y del aseguramiento de

que la oferta recomendada por el servicio sea adecuada en concordancia al perfil del solicitante y las políticas de la compañía.

A continuación se muestran las principales tareas de las áreas involucradas y los tiempos de operación respectivos:

<b>FRONT-OFFICE</b>	
Carga y validación de datos primarios (ampliados)	6 min.
Servicio de scoring	1 min.
Verificación respuesta y solicitud de documentación	4 min.
Carga secundaria de datos y verificación telefónica	5,5 min.
Fotocopia de documentación, impresión y firma de contrato	9 min.
<b>Total cliente presente sin CDO</b>	<b>25,5 min.</b>
¿La solicitud es controlada en CDO?	9,5 min.
<b>Total cliente presente con CDO</b>	<b>35 min.</b>
Digitalización de la documentación y envío a control crediticio	6,5 min.
<b>Total promoter</b>	<b>41,5 min.</b>

Tabla 40 - Tiempos de operación en sucursal con implementación de propuesta

Como bien se puede observar en la tabla anterior, la introducción de scoring al proceso únicamente implicará un aumento de 3 minutos para aquellos clientes a quienes no les corresponda ser analizados de manera *online*. Sin embargo, para aquellos clientes que si sean analizados, la aplicación del servicio provocará que la duración del trámite sea 12,5 minutos mayor (lo que representa casi un crecimiento del 50%). A pesar de ello, esta aparente reducción en el nivel de servicio por la demora se ve completamente contrarrestada por el hecho de poder obtener la respuesta de manera inmediata. Es decir que, actualmente el cliente realiza un trámite más veloz en la sucursal pero espera entre 1 y 3 días hábiles hasta saber si ha sido aceptado o rechazado y bajo que términos, mientras que la propuesta implicará la eliminación del tiempo de espera a costa de un trámite más extenso en la sucursal.

Sería necesario realizar un estudio de disponibilidad de tiempo entre los promotores para corroborar que ellos cuentan con el tiempo implicado en el aumento de la duración del trámite y así poder atender a todos los clientes. Sin embargo, la empresa reveló que la fuerza de venta posee altos ratios de ociosidad, por lo que la realización de dicha validación no será necesaria.

<b>BACK-OFFICE</b>	
Recepción y control de documentación	5 min.

Validación de la oferta recomendada por el servicio de scoring	3 min.
Cancelación de solicitudes rechazadas	1,5 min.
<b>Total</b>	<b>9,5 min.</b>
Verificación de límites altos (control diario)	10 min.
Auditoría de solicitudes y confección de informe diario	45 min.

Tabla 41 - Tiempos de operación en control crediticio con implementación de propuesta

A diferencia de lo expuesto para las sucursales, los tiempos de operación en el *back-office* se reducirán considerablemente bajando la carga de trabajo del sector. Mediante la implementación de la propuesta se logrará reducir los tiempos promedio de operación del sector de 17 minutos a 9,5 minutos por solicitud.

Esta baja representa el 45% del tiempo de tarea de los analistas permitiendo así generar un fuerte impacto en el trabajo de los analistas. Además, si se logra una correcta redistribución de los analistas se podrá reducir la cantidad de empleados en el sector.

#### CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE SOLICITUDES Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Siguiendo la misma metodología presentada en el cálculo de la capacidad actual de procesamiento de solicitudes, se calculó la capacidad de procesamiento de solicitudes con la implementación de la propuesta.

$$\text{Capacidad teórica} = 9\text{hs/día}$$

$$\text{Capacidad real} = \frac{\text{Capacidad teórica}}{100\% + \text{Suplemento}} = \frac{6,92\text{hs}}{\text{día}} = \frac{415,2\text{min}}{\text{día}}$$

$$\text{Tiempo de procesamiento diario} = 415,2 \frac{\text{min}}{\text{día}} - 55 \frac{\text{min}}{\text{día}} = 360,2 \frac{\text{min}}{\text{día}}$$

$$\text{Solicitudes diarias por analista} = \frac{360,2 \frac{\text{min}}{\text{analista.día}}}{9,5 \text{min/solicitud}} = 37,9 \frac{\text{solicitudes}}{\text{analista.día}}$$

Tal como se esperaba, la cantidad de solicitudes que será capaz de procesar cada analista ascendió considerablemente dado que la actividad que realizan bajo el nuevo sistema es únicamente de control y no decisoria. En consecuencia, el aumento porcentual de la cantidad de solicitudes diarias que un analista es capaz de procesar ascendió aproximadamente un 80%. A raíz de dicho incremento se puede calcular la dotación necesaria del sector para poder cubrir la demanda actual de la compañía.

$$\text{Cantidad de analistas} = \frac{100.000 \frac{\text{solicitudes}}{\text{año}}}{250 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 37,9 \frac{\text{solicitudes}}{\text{analista.día}}} = 10,55 \text{ analistas}$$

*Cantidad de analistas  $\cong$  11 analistas*

Como conclusión, se puede notar como con la implementación de la automatización de la decisión no solo se logrará desestresar el sector de análisis crediticio sino que además se logrará reducir la cantidad de personal empleado en el mismo. Este efecto podrá ser visto a continuación con las modificaciones introducidas en la estructura de Tarjeta AA.

**ESTRUCTURA PROPUESTA N°1**

Con la incorporación del credit scoring al proceso de originación de clientes, se logra reemplazar por completo el trabajo que antes realizaban los analistas ubicados en el sector de “Circuito Normal” por la decisión tomada por el motor. Esto tendería a hacer pensar que los analistas de crédito ya no serían necesarios para la empresa y que este sector debería ser eliminado por completo.

Sin embargo, como se vio en las descripciones de los flujos propuestos, a pesar de sustituir la decisión de los analistas de crédito por el sistema de puntuación, se deberá incluir en el proceso de originación de clientes el Control Documental Online y Posterior. Esto provocará que los analistas de crédito, a pesar de no definir la aceptación o rechazo de las solicitudes, tengan que realizar una actividad de control. En consecuencia, la estructura de la empresa debe ser modificada pero no se podrá eliminar por completo este sector.

Evaluando esto, se procedió a segmentar a todos los colaboradores del sector de “Circuito Normal” en dos divisiones, CDO (control documental online) y CDP (control documental posterior), respondiendo ambas agrupaciones al coordinador de este sector. Por un lado, del análisis de tiempos realizado en la sección anterior, se desprende que se deberán destinar 11 colaboradores a la división de CDP y CDO para poder analizar la cantidad de solicitudes demandadas. De estas 11 personas, 8 estarán a cargo de realizar el control documental posterior mientras que las restantes 3 estarán avocadas al control online.

Por otro lado, teniendo en consideración que como resultado de la aplicación de scoring la cantidad de solicitudes dirigidas a rescate y excepciones se verá reducida, la cantidad de personas incluidas en este sector podrá ser disminuida de 4 a 2 personas. De esta manera, en comparación con la estructura inicial, la cantidad de analistas del sector de riesgo crediticio se verá reducida en 9 personas (7 en el circuito normal y 2 en el rescate de solicitudes y excepciones) y se crearán dos áreas separadas para el CDO y el CDP. A continuación se presenta el nuevo organigrama propuesto:

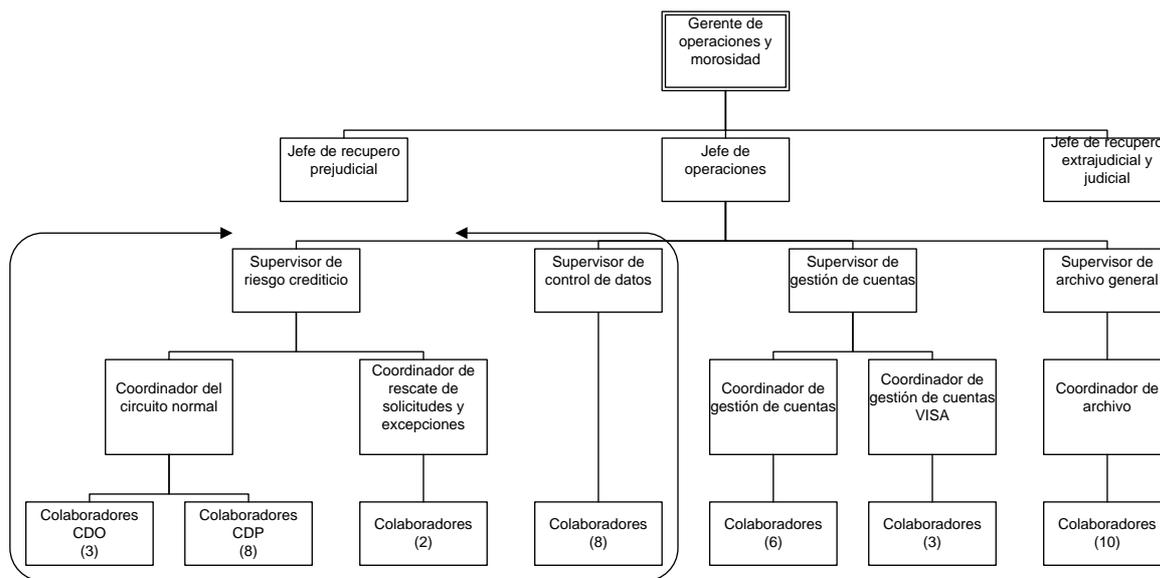


Gráfico 21 – Organigrama propuesta 1

Si se observa la cantidad de colaboradores requeridos en el sector de “Circuito Normal” en la situación inicial, se podrá notar que es ampliamente mayor que la situación propuesta (7 colaboradores más). Esto se debe a que la introducción del credit scoring permitirá simplificar las actividades que realizan los analistas de crédito disminuyendo su carga laboral. En consecuencia menos personas serán requeridas para realizar el trabajo de control. Se intentará colocar a dicho personal en algún otro sector de la empresa y, si dicha solución no resulta posible, se lo despedirá con la correcta indemnización.

Un aspecto de gran relevancia a tener en cuenta es que con los cambios generados se producirá una fuerte reducción de la complejidad de la tarea realizada por los analistas crediticios. Si bien una reducción en dicha complejidad debería traer aparejado una disminución en su salario, esta alternativa no resulta factible dado que la legislación Argentina establece que frente a un descenso del sueldo el empleado puede considerarse despedido.

Dicha situación sería muy desfavorable para la empresa dado que se debería llevar a cabo una nueva selección de personal y capacitarlo para que realicen las actividades de control. Esto significaría no solo una reducción en la eficiencia del proceso, sino también una inversión significativa de capital. Además, las personas que actualmente se encuentran en este sector poseen la capacidad de encontrar posibles fallas en la implementación del credit scoring dado que conocen el funcionamiento y políticas de aceptación y rechazo de solicitudes. Más aún, las personas encargadas de estos sectores deberán ser capaces de determinar si las ofertas realizadas a los clientes son correctas o no, y para esto, es preferible que tengan experiencia en el trabajo.

Es por ello que se optó por mantener el salario de los colaboradores por más de que sus tareas sean más simples y únicamente reducir el personal para obtener la cantidad de colaboradores necesarios para satisfacer la demanda de solicitudes.

Concluyendo lo descripto anteriormente, la modificación de la estructura presentada originalmente consiste en reducir la cantidad de analistas de crédito de 22 a 13 dividiéndolos en las áreas CDO y CDP. Se les otorgarán tareas más simples pero manteniendo la misma remuneración a modo de utilizar sus capacidades para lograr un fuerte control en la implementación del credit scoring y ofertas a los clientes en las solicitudes. A los restantes analistas crediticios se los recomendará dentro de la empresa o se los deberá despedir.

## ESTRUCTURA PROPUESTA N°2

Analizando la propuesta N°1 con mayor detenimiento, se llegó a la conclusión de que los recursos humanos no estarían siendo aprovechados a su máximo nivel. Esto se debe a que existen dos situaciones en las que la estructura propuesta podría generar complicaciones en el sistema de credit scoring propuesto. Estos casos se describen a continuación:

**Ociosidad:** Lo que podría estar pasando es que, por momentos, ninguna solicitud llegue para ser controlada de forma online dado que el sistema no generó la necesidad de este tipo de controles. En este caso y bajo la estructura propuesta, los colaboradores del sector de CDO, que únicamente se dedican a estas actividades, estarían ociosos provocando una disminución en la productividad de las personas. Más aún, el efecto de esta ociosidad resulta más grave dado que en el CDP, al controlarse la totalidad de las solicitudes, se generarán colas de solicitudes pendientes para el control que podrían estar siendo realizadas por estos colaboradores del CDO en su tiempo ocioso.

**Sobrecargado:** Por otro lado, también podría estar sucediendo el efecto contrario. Es decir, si llegan más de 3 solicitudes para ser controladas de forma online, no habrá colaboradores suficientes para realizarlas al mismo tiempo. Esto causará un incremento en los tiempos de espera de los clientes frente al promotor haciendo que la percepción del cliente sobre el servicio de atención de la empresa, se vea empeorada.

Una vez identificados estos inconvenientes se notó que se podría plantear una estructura similar a la anterior donde no exista una diferenciación de colaboradores de CDO y CDP, sino que se tenga un área general de empleados donde, en función de los requerimientos y necesidades del momento, se destinen distintas cantidades de personal a cada uno de los tipos de control documental.

Dicha distribución de personal funcionaría con un criterio determinado. Mientras que el sistema no requiera de controles documentales online, los colaboradores destinarán su

tiempo a los controles documentales posteriores. Ahora bien, si llegara al sistema una solicitud para el CDO, la misma será asignada automáticamente al colaborador que primero finalice con la actividad que actualmente está realizando. De esta manera la solicitud que requiera el CDO será priorizada por sobre las del CDP. En consecuencia, se lograría aprovechar al máximo a los colaboradores para realizar tanto actividades de CDO como CDP aumentando la eficiencia del proceso gracias a la reducción de los tiempos ociosos.

Un aspecto importante a destacar es que, a pesar de que bajo este segundo modelo propuesto la solicitud que requiere el CDO debe esperar a que alguno de los colaboradores finalice su trabajo, este tiempo no será muy significativo. Si consideramos que hay 11 colaboradores, que el tiempo de procesamiento de una solicitud es de 9,5 minutos y que no todos comienzan a realizar los controles al mismo tiempo, difícilmente una solicitud entrante de CDO espere más de unos minutos para comenzar a ser controlada.

A continuación se detalla el organigrama de la estructura propuesta:

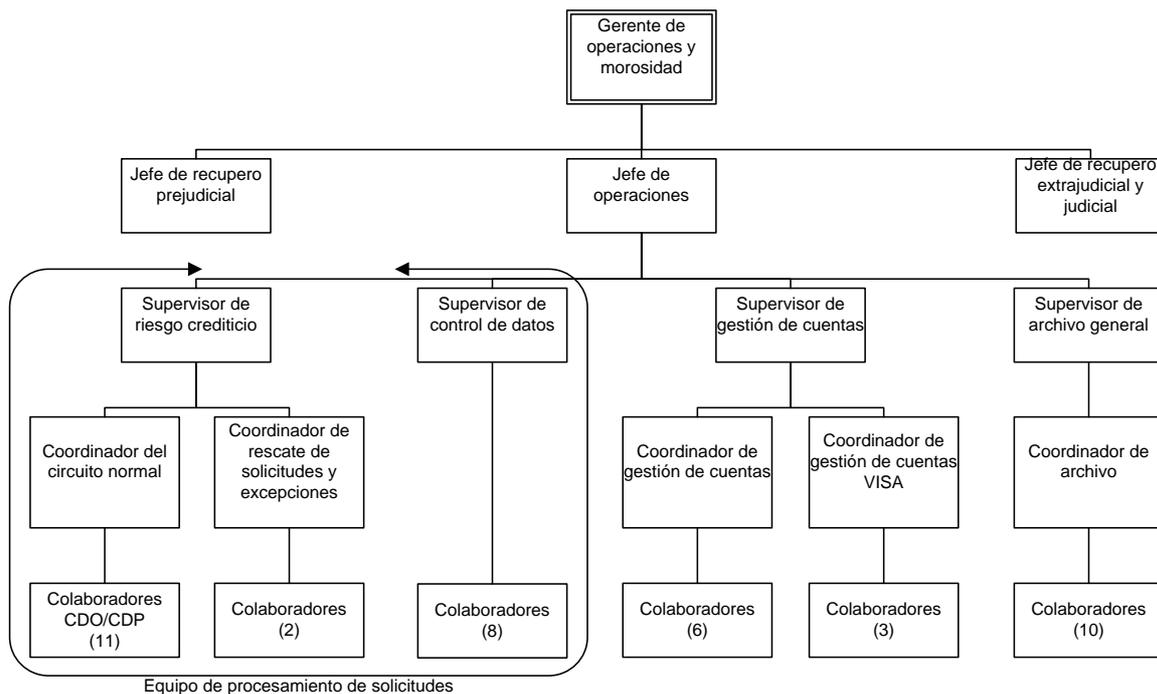


Gráfico 22 – Organigrama propuesta 2

Tal como se puede observar del diagrama anterior, este modelo presenta una estructura idéntica a la inicial con la única diferencia que la cantidad de analistas en CDO/CDP y rescate de solicitudes es menor. Esta estructura permitirá aumentar la eficiencia de la actividad de los analistas al máximo y asegurar que la cantidad de solicitudes que se deben controlar puedan ser efectivamente verificadas.

## EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA MODIFICACIÓN ESTRUCTURAL

Por último, una vez determinado el cambio de la estructura organizacional de Tarjeta AA resulta interesante estimar el beneficio económico logrado a partir de dicho cambio (en concepto de salarios). Para esto se tomó como aproximación que el salario de un analista equivale a 9000 AR\$ mensuales y que los aportes patronales son del 50% sobre este valor. En consecuencia, el gasto en que Tarjeta AA debe incurrir por analista es de aproximadamente 13500 AR\$ por mes. Teniendo en cuenta esto y que la cantidad de analistas que fueron eliminados del sector son 9, el ahorro total equivaldría a 121.500 AR\$ por mes o **1.458.000 AR\$ por año (337.500 U\$S del año 2011)**. Esto representa un ahorro interesante para la organización que deberá ser tenido en cuenta a la hora de evaluar la instalación del credit scoring.

Es importante destacar que para este análisis no fueron tenidas en cuenta eventuales indemnizaciones. Sin embargo, en un análisis más riguroso, este factor también debería ser tenido en cuenta.

## **PUESTA EN MARCHA DE LA ESTRUCTURA CDO/CDP**

Tal como fue explicado en el trabajo, el CDO nació a causa de la necesidad de reducir los errores y fraudes realizados por los promotores una vez instalado el sistema de originación por puntajes. Este efecto pudo ser detectado a partir de haber realizado un benchmark con TLA en el que se encontró que, dado que los promotores tienen una comisión por solicitudes aprobadas, los mismos tendían a tergiversar los valores introducidos en la carga primaria para lograr una mayor cantidad de aprobaciones. Por lo tanto, se decidió instalar un control documental online que permita controlar a los promotores en su carga primaria. En consecuencia, dado que los promotores desconocen cuándo y con qué frecuencia serán sometidos a este control, tenderán a realizar las cargas de manera más cuidadosa evitando realizar actos fraudulentos.

Dado que inicialmente la tendencia a cometer fraudes o equivocaciones es más elevada, resulta razonable que una elevada proporción de las solicitudes sean destinadas al CDO. Considerando la opinión de especialistas de Tarjeta AA se tomó como proporción inicial dirigida a este control un 25%. Es decir que, del total de solicitudes ingresadas, el 25% serán controladas de forma online mientras que el 75% restante serán verificadas en la etapa posterior. Esta cifra será suficiente para comenzar a inculcar dentro de la organización la cultura de realizar la carga verificando de no cometer errores y evitar los fraudes. Así, los errores introducidos por la carga del promotor serán cada vez menos frecuentes y la necesidad de controlar la totalidad de la muestra se hará cada vez menos necesario.

Una vez comprendido que los errores introducidos por los promotores irán disminuyendo con el tiempo, resulta interesante comprender que pasará con las solicitudes controladas a futuro. Teniendo en consideración que el 25% de las solicitudes se dirigen a CDO, el 75% a CDP y que en el 2011 la cantidad de nuevos entrantes fue de 100 mil personas, 25 mil de hubiesen sido sometidas al CDO y las restantes a CDP.

Sin embargo, como fue visto en las proyecciones realizadas en la sección “Proyección de la demanda”, la cantidad de solicitudes presentadas irá aumentando con el tiempo. En consecuencia, si las proporciones de solicitudes controladas se mantienen constantes y la cantidad de solicitudes aumenta con el tiempo, la cantidad de solicitudes controladas en forma online y posterior crecerá a igual ritmo que esta última. Esto sería una fuerte contraindicación para la flexibilidad otorgada por el sistema de credit scoring dado que implicaría una necesidad continua de aumento de dotación del sector de tal forma de poder verificar las solicitudes esperadas.

A continuación se puede observar una tabla en la que se muestra este efecto.

(En miles)		<b>201</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
		<b>1</b>					
Solicitudes Entrantes	(Nuevos)	100	104	101	113	120	129
Solicitudes Controladas		100	104	101	113	120	129
Solicitudes a CDO (25%)		25	26	25,25	28,25	30	32,25
Solicitudes a CDP (75%)		75	78	75,75	84,75	90	96,75
Empleados necesarios		11	11,44	11,11	12,43	13,2	14,19

Tabla 42 – Evolución de la cantidad de operarios

Como se puede observar de la tabla, la cantidad de solicitudes de nuevos entrantes, y por ende controladas en CDO y CDP, crecerá un 30% en 5 años haciendo que la cantidad de personas necesarias en el sector aumente desde 11 a 14 personas (con horas extras). Este es uno de los efectos que se buscaba eliminar a partir de la introducción del credit scoring y por ende debe ser modificado.

Frente a este dilema, la solución que se propone es mantener la cantidad de solicitudes controladas en 100.000 unidades sin importar como sea el crecimiento de las nuevas personas ingresantes. De esta manera, a medida que la cantidad de nuevos ingresantes vaya aumentando con el tiempo, la proporción total de solicitudes que sean controladas de una u otra forma irá siendo cada vez menor. Así, se irá pasando de un control total a una verificación por muestreo de solicitudes. Bajo esta metodología, la flexibilidad del sistema de scoring no se verá afectada dado que la cantidad de personas que deberán trabajar en el sector se mantendrá constante sin ser influenciada por el crecimiento de las solicitudes a controlar.

A continuación se muestra una tabla en la que se observa este efecto.

(En Miles)		<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Solicitudes Entrantes	(Nuevos)	100	104	101	113	120	129
Solicitudes Controladas		100	100	100	100	100	100
Proporción controlada (%)		100%	96%	99%	88%	83 %	77%
Solicitudes a CDO		25	25	25	25	25	25
Solicitudes a CDP		75	75	75	75	75	75
Empleados		11	11	11	11	11	11

Tabla 43 – Evolución de la cantidad de operarios

A diferencia del primer caso, bajo esta metodología, la cantidad de solicitudes controladas se mantendrá constante en 100 mil haciendo que la proporción descienda de 100% a 77% en 5 años. Este efecto se producirá tanto para el control documental online como para el posterior, permitiendo que la cantidad de empleados necesarios para realizar los controles se mantenga en 11 otorgando así, la flexibilidad esperada al sistema.

Es importante destacar que esta transferencia desde un sistema de control total a un control por muestreo resulta posible dado que el CDO permitirá inculcar en los promotores la costumbre de realizar las cosas de manera correcta haciendo que los errores (voluntarios o no) sean cada vez menores.

---

## CONCLUSIÓN

Una vez finalizado el análisis de implementación de Credit Scoring a la originación de clientes de Tarjeta AA, resulta importante destacar cuál ha sido el alcance del trabajo y las mejoras introducidas en comparación con el sistema actual, tomando como punto de referencia la importancia del alineamiento de dichas mejoras con la visión y misión de la empresa que se vuelven a presentar a continuación:

### MISIÓN:

“Dar valor agregado a nuestros socios en todo lo que hacemos y ayudar a nuestros Comercios Amigos a tener éxito en el mercado excediendo sus expectativas.”

### VISIÓN:

“Ser una empresa comprometida con la calidad, ofrecer servicios que cubran las necesidades del mercado regional y de nuestros clientes, dando oportunidades de desarrollo profesional a nuestra gente.”

Habiendo recordado ambas misión y visión, se procederá a presentar los principales inconvenientes identificados al inicio del Proyecto a modo de comprender cómo las modificaciones introducidas al proceso actual permitirán mejorar dichas efectos.

- Elevados gastos por necesidad de horas extras del sector de Análisis Crediticio
- Elevada carga operativa en Análisis Crediticio, estableciéndose como el cuello de botella del proceso
- Falta de flexibilidad del proceso
- Elevada subjetividad en la decisión final de aprobación y rechazo

Como se ha visto a lo largo del trabajo, **la principal ventaja** que introduce el Credit Scoring radica en modificar el sistema de análisis crediticio actualmente utilizado para **transformar una decisión humana en una determinación a través de un software**. Esto sin duda permitirá mejorar todos los aspectos antes mencionados.

Se introducirán mejoras notables como consecuencia de que el sector de análisis crediticio pasará de realizar una actividad de decisión y análisis a una actividad meramente de control. Esto, como se vio en el análisis de tiempos, permitirá reducir de 17 a aproximadamente 9,5 minutos por solicitud analizada por analista crediticio. En consecuencia, **no sólo se podrán eliminar las horas extras** que debían realizar los analistas del sector sino que, además, **se estará en condiciones de reducir el personal total destinado a este trabajo**. Como se vio en la modificación de la estructura actual, al reducir la carga operativa de los analistas, se estará en condiciones de reducir el personal del sector de análisis crediticio en 7 personas. Por ende se puede concluir que la

introducción del Credit Scoring permite considerables mejoras en estos aspectos no sólo reduciendo la carga operativa del sector sino además reduciendo la cantidad de personal necesario.

Uno de los problemas de mayor relevancia encontrados en el procedimiento actual es la **falta de flexibilidad del proceso**. Esto se debe principalmente a que al estar el sistema de aceptación o rechazo condicionado por la velocidad y capacidad del sector de análisis crediticio, un aumento de la cantidad de solicitudes a analizar (esperable según las proyecciones de crecimiento realizadas) traería un aumento proporcional en la cantidad de analistas en el sector. En consecuencia, se hubiese tenido que contratar a mayor personal. Consecuentemente, la introducción de Credit Scoring al sistema de originación permitirá aumentar notablemente la flexibilidad.

Podría pensarse que, con la introducción del Credit Scoring, si la cantidad de solicitudes aumentara, la cantidad de solicitudes controladas también debiera aumentar. Por ende, el sector de análisis crediticio, encargado ahora de realizar el control, también lo debería hacer de forma proporcional. Sin embargo, como fue explicado en la sección de “Puesta en marcha de la CDO/CDP”, a medida que la cultura de realizar las formas de manera correcta se introduzca en la organización, la cantidad de solicitudes enviadas a CDO y CDP irán disminuyendo. **Esto genera la flexibilidad de aumentar la cantidad de solicitudes controladas por los analistas sin la necesidad de aumentar la cantidad de personal.**

Un segundo aspecto de gran relevancia que permite aumentar la flexibilidad del sistema de originación de clientes radica en el establecimiento de la línea de corte. Tal como fue explicado a lo largo del trabajo, **la línea de corte** es aquella que permite decidir cuáles son las condiciones que debe cumplir un solicitante para ser aprobado o rechazado. La misma **podrá ser modificada en función de la aversión al riesgo de la empresa así como de las condiciones del entorno en las que se encuentre**. Es decir que, si Tarjeta AA cree que dadas las circunstancias macroeconómicas del país resulta conveniente establecer una línea de corte más restrictiva, esto podrá ser fácilmente aplicado. Sólo bastará con introducir pequeñas modificaciones en los parámetros del software para que tome las decisiones en función de las nuevas condiciones.

A diferencia de esto, en el modelo viejo, se hubiese tenido que comunicar estas modificaciones a los analistas de crédito complejizándose el cambio. Además, al ser el humano el motor de decisión, la costumbre de utilizar determinados parámetros de aceptación o rechazo podría causar problemas en la toma de decisiones. Es por esto que podemos concluir que el credit scoring permite introducir flexibilidad y adaptabilidad al proceso.

Siguiendo con los problemas mencionados inicialmente, se llega a la eliminación de la subjetividad en el proceso decisorio. Esta es probablemente la mejora de mayor

importancia del Credit Scoring y justificaría su instalación aún en el caso eventual de que los beneficios económicos no sean de gran importancia.

Como fue explicado a lo largo del trabajo, **el principal problema que posee el sistema de originación de clientes de Tarjeta AA es la subjetividad en la decisión de aceptación.** Esto se debe a que en la actualidad, el proceso de aceptación y rechazo es realizado por los diversos analistas de crédito haciendo imposible establecer un criterio único de aceptación. En consecuencia, la decisión final dependerá no sólo de las características de la persona sino también del analista encargado de analizar la solicitud.

El **Credit Scoring permite eliminar esta subjetividad** dado que la decisión final es generada por un software que establece condiciones de aprobación idénticas para todos los potenciales clientes, relegando la actividad de los analistas únicamente al control de la recomendación final. Este cambio es de gran importancia para la empresa dado que permite la unificación total de los criterios de aprobación, eliminando la subjetividad y errores introducidos por la actividad humana. De esta forma, Tarjeta AA se asegurará de aceptar a las personas cuyas características sean favorables para la organización y de rechazar a aquellas que no lo sean.

Resulta importante mencionar que a partir del segundo modelo propuesto, no sólo se logra eliminar la subjetividad de la decisión inicial de aceptación o rechazo sino que además, en caso de que el analista encuentra alguna falla en la oferta generada, **la corrección también será realizada a través de una consulta al motor evitando cualquier tipo de subjetividad posible.** Esto asegura que en ninguna situación del flujo normal de carga el analista de crédito tendrá la capacidad de influir en la decisión final evitando incorporar la subjetividad humana.

Otra mejora interesante introducida por el credit scoring que no fue inicialmente identificada por el equipo en la evaluación del proceso de originación actual es el **aumento de la satisfacción del cliente.** Esto se debe principalmente a que con la introducción de Credit Scoring el cliente podrá **recibir la resolución en el mismo instante en que solicita el plástico.** Esto se debe a que el CDP, tarea de larga duración en el proceso, se realiza una vez que el cliente ya se ha retirado de la sucursal con la respuesta definitiva otorgada por el servicio de scoring. A diferencia de esto, en la situación anterior este proceso de decisión podía demorar entre 1 y 2 días haciendo más tedioso el proceso de solicitar una tarjeta. De esta forma, con el credit scoring se logra aumentar la velocidad de decisión permitiendo que el cliente pueda casi de forma instantánea conocer la resolución final de la empresa.

Por último y no menos importante, la implementación del credit scoring también generará un **beneficio económico** para la organización. Este beneficio tiene tres orígenes que se detallan a continuación.

- **Ahorro por rechazo de personas mal aprobadas:** Tal como fue descrito en la sección “Determinación de la línea de corte”, utilizando el modelo actual de originación de clientes, había personas que, por su elevada probabilidad de ingresar en mora, no deberían haber sido aceptadas y que sin embargo eran clientes actuales de Tarjeta AA. Como consecuencia estos cuatro sub-grupos identificados generaban pérdidas para la organización. Con la introducción del credit scoring y el correcto establecimiento de la línea de corte se podrá evitar la aceptación de estos clientes malos en el futuro. Como consecuencia de esto, la empresa tendría como ahorro las pérdidas que estas personas malas generan. Como fue explicado en la sección en cuestión el ahorro para el año 2011 hubiese sido de 205.000 U\$S.
- **Ganancia por aceptación de clientes erróneamente rechazados:** Este factor también resulta importante dado que el scoring no solo evita aceptar a clientes malos, sino también permite aceptar a clientes que bajo el antiguo método de aceptación eran rechazados (siendo en realidad potenciales clientes buenos). A pesar de que el beneficio generado por este efecto no puede ser cuantificado hasta que se establezca adecuadamente el sistema de scoring en la organización si se puede tomar como parámetro lo sucedido en la empresa TLA. En un estudio realizado por esta empresa luego de haber establecido un sistema similar al credit scoring se obtuvo información de que en el 14% de los casos las solicitudes eran aprobadas por el motor y desaprobadas por el sistema manual de originación.
- **Ahorro por consultas a los bureaus:** Con la introducción de credit scoring se generarían dos cambios en las consultas realizadas a los bureaus. Por un lado, la introducción del scoring permitirá que el tipo de informe solicitado a las centrales de riesgo se modifique. Actualmente, para poder determinar la aceptación o rechazo de la solicitud, se solicita un informe complejo a los bureaus que podrá ser simplificado con la introducción del motor en la decisión. Teniendo en cuenta que el costo del tipo de análisis solicitado bajo el modelo actual de originación tiene un mayor costo, se generará un ahorro en este aspecto.

Por otro lado, teniendo en cuenta el flujo del nuevo modelo descrito en la sección “Generación de la propuesta; Flujo 2” se puede comprender que, gracias a la utilización de diversos scores, demográfico y de bureau, la persona puede ser rechazada previo a tener que solicitar el informe a las centrales de riesgo crediticio. De esta manera Tarjeta AA tendrá un ahorro al no tener que solicitar el informe de aquellas personas que por políticas o score demográfico ya puedan ser rechazadas. De esta forma el ahorro en conceptos de bureau no será

únicamente gracias a la simplificación de los análisis solicitados sino también a la reducción de la cantidad de informes solicitada.

Es importante destacar que el análisis de los beneficios económicos se realizó sin tener en consideración la inversión necesaria para la implementación del credit scoring, ya que el cálculo de la misma excede los alcances del trabajo y no representa el objetivo final de la tesis.

En conclusión, la implementación de un sistema de originación de clientes basado en el credit scoring presenta para Tarjeta AA una gran oportunidad de mejora. Entre los principales beneficios potenciales se puede destacar la eliminación de la subjetividad, el aumento de la flexibilidad, reducción de la carga operativa del sector de análisis crediticio y beneficios económicos mencionados.

## ANEXO

### BIBLIOGRAFÍA

#### **Informes**

Campus, Seminario de Modelos de Evaluación Crediticia, Noviembre 2010

Banco Central de la República Argentina, Modelos de Credit Scoring, Matías Gutierrez Girault, Octubre 2007 (<http://www.bcra.gov.ar/pdfs/invest/CreditScoring.pdf>)

#### **Páginas Web**

<http://www.myfico.com/crediteducation/creditscores.aspx>

<http://www.bankrate.com/finance/credit-cards/what-is-a-credit-score.aspx>

<http://www.sas.com/offices/europe/spain/prodsol/spotlights/creditscoring.html>

### GLOSARIO

**Tarjeta AA:** Empresa de tarjetas de crédito no bancaria bajo estudio

**Tarjeta TLA y TDM:** Empresas de tarjetas de crédito de retail utilizada para realizar benchmark para Tarjeta AA

**PR:** Empresa utilizada de apoyo para las actividades y operaciones de Tarjeta AA

**Apercuen:** Sistema informático desarrollado por Tarjeta AA y actualmente utilizado en la organización para la determinación del pre-aprobado del cliente solicitante

**Score-card:** Tabla en la que se indican las distintas variables que deben ser tenidas en cuenta para la generación de los scores de los solicitantes y los puntajes correspondientes a los diversos atributos de dichas variables

**Motor de decisión:** Procesador de la información introducida por el promotor y la información proveniente de los bureaus crediticios. Genera la recomendación final

**Llamada:** Refiere al procesamiento del motor de decisión