



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**Administración de efectivo en la  
banca nacional**

**Reporte de trabajo  
profesional**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**Actuario**

**P R E S E N T A :**

**Erick Moises Merchant Blancas**



**DIRECTOR DE TESIS:  
Act. Jaime Vázquez Alamilla  
2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

<b>Índice .....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
Antecedentes .....	8
Caja General.....	9
Cajeros Automáticos .....	11
Sucursales.....	14
Resumen .....	15
Estrategias .....	16
Cajeros Automáticos .....	16
Cajas Generales .....	24
Resultados .....	27
Caja General.....	27
Cajeros Automáticos .....	29
Sucursales.....	32
Resultados Generales .....	35
Conclusiones .....	36
Tabla de Figuras .....	37
Bibliografía.....	37

# Introducción

El efectivo de una institución bancaria es uno de los recursos más importantes para que ésta pueda llevar a cabo su función económica. El mantener recursos líquidos de manera eficiente ayuda a mejorar la competitividad y evita problemas de inseguridad o riesgos.

A medida que las instituciones bancarias crecen y empiezan a manejar grandes volúmenes de efectivo, se requiere de procesos eficientes para una buena administración del mismo; cabe mencionar que hoy en día se ha convertido en un problema medular y un tema de vital importancia dentro de la banca ya que se ubica en el segundo o tercer gasto más importante en las instituciones.

Pero que es ¿Administración de Efectivo? es el manejo eficiente de los activos circulantes globales de efectivo de una institución bancaria, con 3 grandes primicias:

- a) Cumplir con las necesidades de efectivo en la red de sucursales, ATMs y clientes.
- b) Optimizar el costo integral (costo de traslado de valores y costo de oportunidad del improductivo).
- c) Control operativo y contable.

Por lo tanto, no solo es optimizar el costo integral en la administración del efectivo, se tiene que cumplir los niveles de servicio con los clientes finales, cumplir con la regulación monetaria, disposiciones y normativas emitidas por las autoridades (Banco de México, CNBV y SHCP principalmente), llevar un estricto control operativo y contable, adicionalmente la administración de la demanda futura de la institución bancaria, ya que a través de un proceso de decisiones acertadas en el corto plazo, se puede resolver muchos de los conflictos relacionados con el manejo del dinero, lo cual representa una de las causas más importantes de liquidez y competitividad en el mercado.

A medida que las instituciones bancarias prosperan, se hace necesario elevar sus inventarios de efectivo determinado por un ciclo de flujo, en la institución en cuestión se tienen incrementos del orden del 12% al 15 % anual con respecto al año anterior, por lo que se hace un tema mayor el poder contener el gasto y lograr índices de efectividad en el costo integral sin demeritar el nivel de servicio ya que, si en alguno de estos variables no se logran los objetivos planteados, puede haber los siguientes escenarios:

- a) Mantener el nivel de servicio a costa de elevar el costo integral, esto deriva en mantener o incrementar (no necesariamente) los clientes, pero incrementas los costos de la operación perjudicando el índice de retorno, el cual mide “por cada peso que invierte el banco cuanto es lo que regresa antes de impuestos”, con lo cual se determina la rentabilidad del banco y es directamente proporcional al valor de las

acciones que cotizan en la bolsa, y se refleja en los tenedores de las acciones quienes son los dueños de las instituciones.

- b) Disminución o contención del costo integral en detrimento al nivel de servicio hacia al cliente final, esto deriva en una pérdida de imagen y confianza, lo cual a mediano plazo se concretará en pérdida del mercado y como consecuencia disminución al índice de retorno, que como se comentó arriba afecta a la rentabilidad del banco y al ser directamente proporcional al valor de las acciones afecta los resultados o beneficios a los tenedores, quienes son los dueños de las instituciones.
- c) Encontrar el punto de inflexión entre costo integral y garantizar el nivel de servicio comprometido hacia el cliente final, con esto se maximiza la rentabilidad de la institución consolidando la imagen del banco y minimizando los costos operativos asociados, cumpliendo con la regulación monetaria vigente.

Evidentemente la opción c) es la mejor estrategia, ya que el órgano de gobierno del banco buscara siempre dar más valor a la acción, cumpliendo la regulación monetaria ya que las principales funciones de la banca es coadyuvar a Banco de México, en sus estrategias de abasto de efectivo al público, concentración de efectivo deteriorado, detección y confiscación de falsos, bancarización al público general ayudando a evitar las evasiones de impuestos, proporcionar y frenar el lavado de dinero y financiamiento al terrorismo, por lo cual la banca se ha visto en la necesidad de generar estructuras, controles, reportes e infraestructura como cajeros automáticos, sucursales, recicladores, terminales de punto de venta y medios electrónicos de pagos, para cumplir con las disposiciones vigentes.

El flujo de efectivo El objetivo del flujo de efectivo es determinar la capacidad de la empresa, entidad o persona para generar el efectivo que le permita cumplir con sus obligaciones inmediatas y directas, para sus proyectos de inversión y expansión. Además, este flujo de efectivo permite hacer un análisis de cada una de las partidas que inciden en la generación de efectivo, el cual puede ser de gran utilidad para elaborar políticas y estrategias que permitan a la empresa utilizar óptimamente sus recursos.

También se puede ver como un problema de redes donde cada nodo tiene un costo como se muestra en la figura 1, y se tiene que garantizar la demanda de cada nodo y el objetivo es minimizar el costo, una máxima en este modelo es “entre menos se mueva el dinero menor será el costo integral”

Por lo que se intenta resolver como un problema de redes aplicando investigación de operaciones, para la modelación del pronóstico se ha aplicado medias móviles para cajeros y sucursales con comportamientos muy definidos

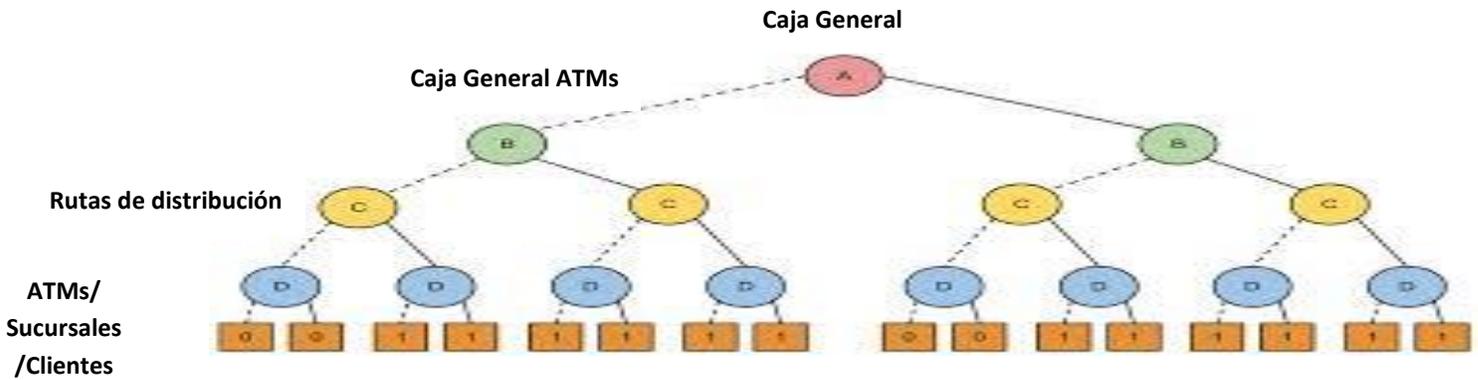
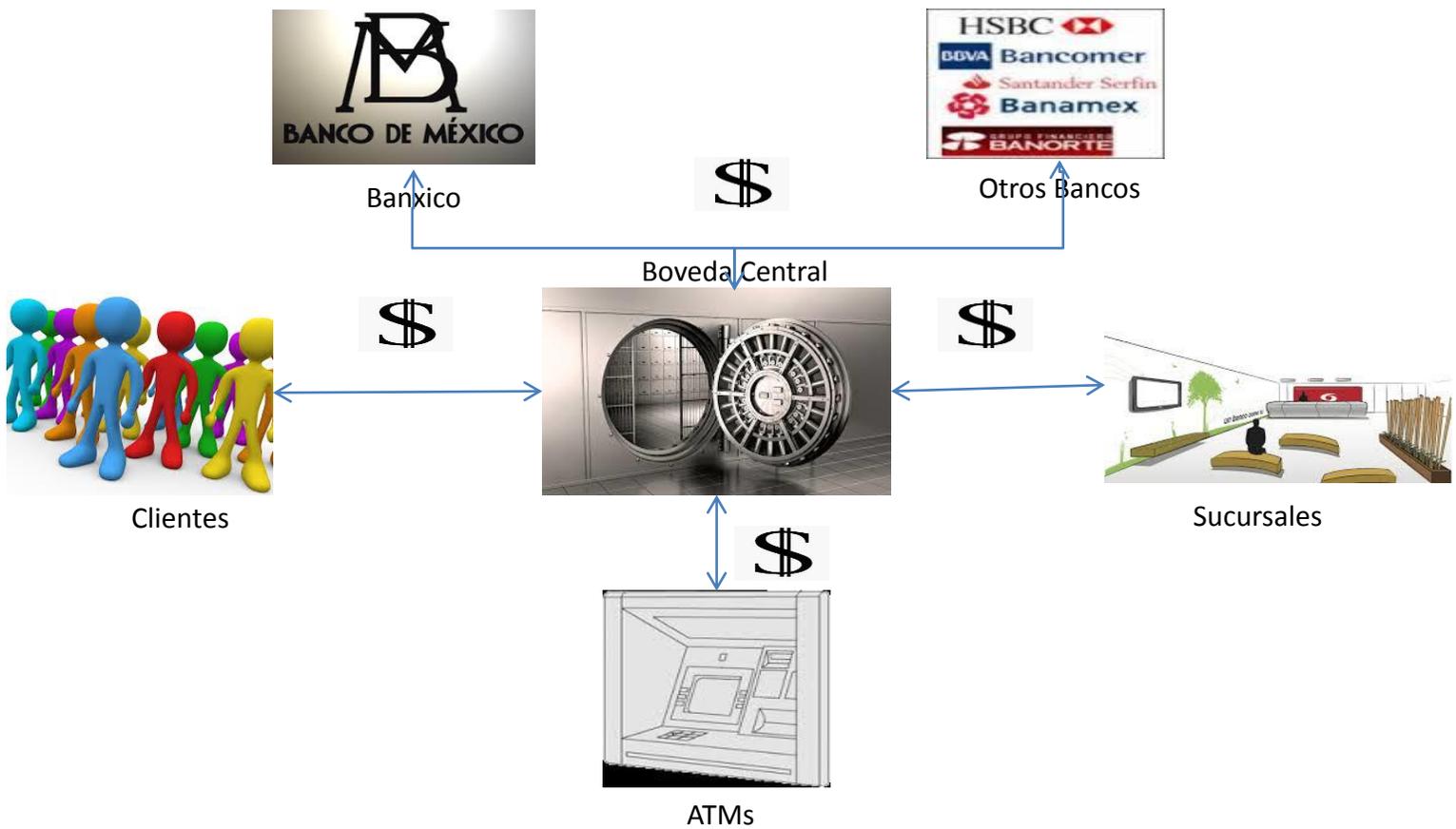


Figura 1...

El ciclo de flujo de efectivo no es más que las diferentes etapas de entradas y salidas a *Bóvedas Centrales* o también llamadas *Cajas Generales* como se muestra en figura 2 y definimos a continuación:

Figura 2...



## Flujo de efectivo

Se empezara por definir cómo funciona el proceso de flujo de efectivo en una institución bancaria y cada uno de los elementos que lo conforman:

- **Empresas de Traslado de Valores (ETV)** son empresas externas al banco que se dedican al traslado y proceso de valores, además de brindar los siguientes servicios:
  - Traslado, custodias, recolección y entrega de valores.
  - Proceso de valores, clasificación de efectivo y administración de caja general.
  - Atención de cajeros automáticos servicio integral (dotaciones y fallas).
- **Bóveda o Caja General** es un espacio físico dentro de las instalaciones de la empresa de traslado de valores, en el cual incluye servicio de administración de efectivo y conforma la suma de todas el saldo institucional. Es un servicio integral que consiste en la verificación, selección y preparación de dotaciones y envío, de acuerdo a las necesidades de la institución bancaria<sup>1</sup>.
- **Cajero Automático (ATM Automated Teller Machine)**<sup>2</sup> es una máquina expendedora usada para extraer dinero utilizando tarjeta u otros medios como actividad primordial sin embargo en los últimos años se ha convertido en una maquina multifuncional, vendiendo tiempo aire, boletos de avión, pago de servicios, recibiendo depósitos, y se ha convertido en la piedra angular para sostener las sucursales de última generación, donde se reduce el número de cajas tradicionales y se crea o se amplía la zona de autoservicio, con la finalidad de mejorar servicio ya que regularmente son 24 horas de servicio, adicionalmente que el costo por transacción es al menos del 50% menos que los esquemas de ventanillas.
- **Cientes de caja general** es el servicio de recepción y entrega de efectivo en las bóvedas o cajas generales, por la imposibilidad de atender a este tipo de clientes en las sucursales por los altos montos que manejan en efectivo, esto genera costos onerosos al banco ya que el recuento y selección del efectivo lo paga el banco y en ocasiones genera que el cliente en el estado de resultados la rentabilidad sea negativa pagando más que los beneficios que recibe la institución para esto se están implantando nuevos esquemas donde se reduce el costo operativo sustancialmente y mejora el procesos tanto para el cliente, como para el banco y para la ETV.
- **Cientes** es cualquier persona física con o sin actividad empresarial o moral que tenga algún producto bancario y por ende usa medios de disposición que otorga el banco para tener acceso primordialmente a recursos físicos propios o líneas de crédito.

---

<sup>1</sup> <http://www.cometra.com.mx/proceso.html>

<sup>2</sup> [http://www.es.wikipedia.org/Cajero\\_autom%C3%A1tico](http://www.es.wikipedia.org/Cajero_autom%C3%A1tico)

- **Sucursal Bancaria** es un órgano subordinado que depende económicamente de una matriz de la cual forma parte y tiene su misma razón o denominación social, aunque situada en una región diferente prestando servicios bancarios<sup>3</sup>.
- **Banco de México** (abreviado B de M o Banxico) El Banco de México es el banco central de México. Por mandato constitucional, es autónomo en sus funciones y administración. Su finalidad es proveer a la economía del país de moneda nacional y su objetivo prioritario es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Adicionalmente, le corresponde promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pago<sup>4</sup>.
- **Otras instituciones** primordialmente se realizan operaciones de compra y venta de efectivo cuando se comparte a la misma ETV en la plaza ya que el costo de transferencia es cero, el banco que necesita efectivo paga por medio de una transferencia bancaria, y la otra parte entrega el efectivo, cuando el dinero se transforma en electrónico este se puede invertir en los diferentes mercados financieros.

Como se mencionó el flujo de efectivo se divide en dos etapas entradas y salidas de efectivo de las bóvedas centrales o cajas generales, las cuales generan un gasto operativo e inmovilización para la institución financiera como a continuación se menciona:

- Banco de México: como una de sus principales responsabilidades es cubrir la demanda de efectivo del público en general, porque a través de las instituciones de crédito cumplen esta función quienes retiran o depositan efectivo de Banxico para cubrir su demanda o disminuir sus improductivos por lo que se establecen estrategias que encuentren puntos de equilibrio entre la demanda, costo e improductivo (cuando el dinero esta de forma física tiene un costo de oportunidad por el inventario en las bóvedas al depositar en Banxico el físico se convierte en electrónico y por ende las tesorerías de las instituciones pueden obtener provecho de este dinero, en los diferentes mercados financieros).
- Cajeros automáticos (ATMs): existe flujo de la caja general donde se prepara la dotación de acuerdo al pronóstico de su demanda, denominaciones de las caseteras y la capacidad del cajero.
- Clientes: son nuestros usuarios finales ya que a través de cuentas ejes o crédito, las instituciones tienen obligación de proveer medios para que dispongan de efectivo físico o electrónico, en este documento nos enfocaremos al físico. Cabe hacer mención que los costos son diametralmente superiores en el físico ya que de inicio se tiene un costo por producirlo en las fábricas de Banco de México, se tiene costo por moverlo y al estar en físico te imposibilita el poder acceder a los mercados financieros para invertirlo, por lo que se considera como improductivo, además que

---

<sup>3</sup> <http://www.monografias.com/trabajos6/sucu/sucu.shtml>

<sup>4</sup> <http://www.banxico.org.mx/>

hace muy complicado la rastreabilidad del origen de los recursos por lo que en los últimos años los gobiernos en general han optado en desinhibir el uso de efectivo, pero las estadísticas van en contra ya que en promedio sube un 8% anual con respecto al año anterior.

- Sucursales Bancarias: están en proceso de un cambio generacional, tradicionalmente los clientes acudían a las sucursales por cualquier tema desde abrir una cuenta, retirar efectivo, cambiar cheques, hacer aclaraciones, cambio de nip de la tarjeta, solicitar préstamos en general, realizar inversiones a plazo, depositar dinero, pago de servicios, etc... los primeros inicios del cambio de esquema se da con la banca electrónica, y actualmente con la movilidad en los celulares y la disponibilidad de internet casi en cualquier parte, por lo que la banca en pocos años transformara las sucursales tradicionales en centros de negocios, con áreas de autoservicio, donde se podrá realizar cualquier operación que hoy en día se realiza en las ventanillas, por lo que seguirá el flujo de efectivo de dotaciones y concentraciones de efectivo que se solicita desde las sucursales, pero eventualmente estas serán administradas desde una ETV, eficientando costos, procesos y mejorando el servicio.
- Cajas Generales: anteriormente eran administradas y eran propiedad de las instituciones, y en los años 80s se empezó hacer la transición a un esquema tercerizado

Por ello, no tener información precisa sobre las necesidades en las diferentes etapas del flujo de efectivo, conlleva a realizar gastos innecesarios e inventarios fijos.

En este trabajo se hablará de las dificultades de una deficiente administración del efectivo, la importancia de tener una buena estrategia para realizar acciones y minimizar costos en gasto corriente<sup>5</sup> y gasto financiero<sup>6</sup> maximizando la satisfacción de nuestros clientes.

## Antecedentes

En agosto de 2011 la dirección se hizo cargo de la gestión de efectivo del banco, encontrando un panorama difícil, con un gasto alto debido a los siguientes puntos:

---

<sup>5</sup> Gasto corriente: Erogación que realiza el sector público y que no tiene como contrapartida la creación de un activo, sino que constituye un acto de consumo; esto es, los gastos que se destinan a la contratación de recursos humanos y a la compra bienes y servicios necesarios para el desarrollo propio de las funciones administrativas. <http://www.definicion.org/gasto-corriente>

<sup>6</sup> Los costos por mantener saldos de efectivo excesivos, que va a estar representado por el no aprovechamiento de invertir el efectivo ocioso o inmovilizado, aunque sea temporalmente a una tasa determinada.

- Gasto corriente (Dotaciones y Fallas de ATM's, Traslado de efectivo a Banxico, recepción y entrega de efectivo a Clientes, ATM's Cardtronics)
- Gasto financiero (mantener saldos excesivos en bóvedas)

Juntos forman un Gasto Integral que al término del año fue de \$ 1,136 millones de pesos, lo que llevó a revisar las formas de operación en tres grandes temas:

- Caja General
- Cajeros Automáticos
- Sucursales

## **Caja General**

En una Institución bancaria cuando se tiene una cobertura a nivel nacional no puede tener una sola bóveda central o caja general en una localidad determinada, abastecer todos los requerimientos de los cajeros, sucursales, clientes pues esto generaría un costo excesivo; además del tiempo de respuesta en que se incurriría. Por esta razón se tiene convenios con diferentes proveedores los cuales tienen sucursales estratégicamente ubicadas a lo largo y ancho del país, a las que llamaremos plazas bancarias, de donde parte todo el flujo de efectivo que genera las operaciones del banco

Cada una de las plazas genera su propio gasto corriente y financiero, en los que se encuentran los siguientes rublos:

1. Visitas a Banxico (Retiros y Concentración de Efectivo)
2. Exportaciones e Importaciones de Divisas
3. Clientes
4. Plazas Múltiples
5. Saldos

El gasto generado por Banxico es por el costo del traslado de efectivo (Dotación y Concentración), es decir, cada servicio que se realiza, tiene un costo fijo por viaje más un costo de traslado que es proporcional al monto, más el costo de "*Proceso de efectivo*" (proceso de verificación, selección y preparación de efectivo para dotaciones y que también es proporcional al monto).

Otro gasto es la recepción de divisas, principalmente en dólares por la ubicación geográfica que tenemos con Estados Unidos; las plazas fronterizas son de mayor captación y al cubrir

la demanda requerida se tienen que exportar los excesos para no crear saldos innecesarios y en otras plazas que no son captadoras se importa, con costo muy altos.

Por otro lado se tiene los gastos por clientes, a los que el banco les brinda varios servicios en los que se encuentran: preparación de nóminas, cajeros móviles, procesos de efectivo, envío de sobres etc.

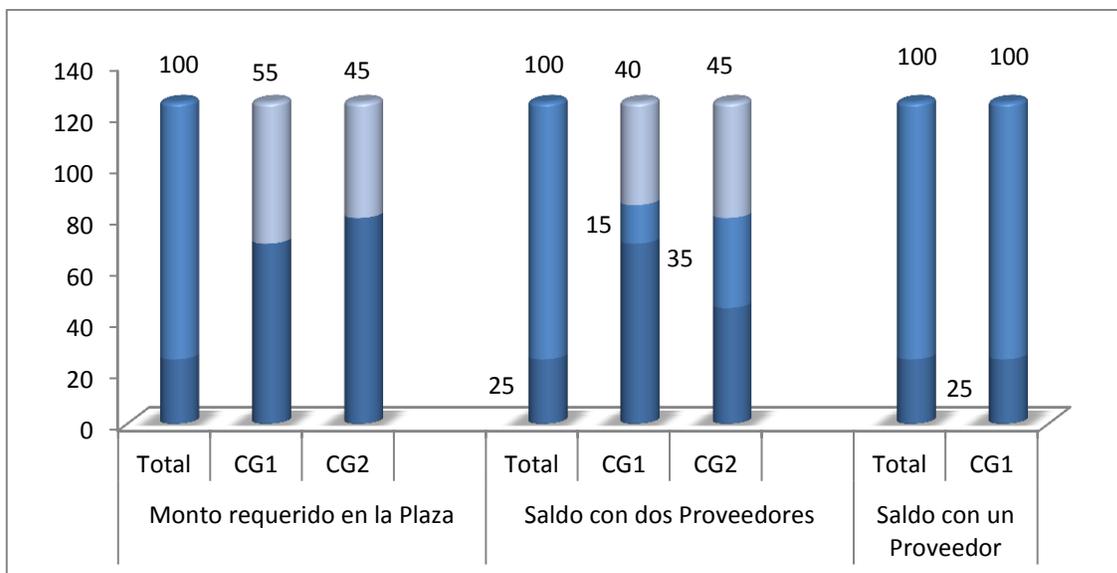
También encontramos que se tenía más de dos empresas de traslado de valores, para cubrir las necesidades de una plaza, el banco opta por tener proveedores únicos por plaza buscando eficiencia en gasto, proceso y niveles de servicio, daremos un ejemplo:

*En cierta plaza se necesitan 100 unidades para los requerimientos, la cual contaba con dos cajas generales (CG1, CG2), revisando el saldo institucional de la plaza es de 125 unidades lo que se tiene dinero suficiente para atender las necesidades, sin embargo al verificar la disponibilidad por cada una, se encontró que CG1 tenía un faltante de 15 unidades y la CG2 tenía exceso de 35 unidades, con estas condiciones la CG1 debe de hacer un servicio de retiro de efectivo por el faltante a Banxico para poder atender las necesidades y la CG2 tiene hacer un servicio de depósito por el sobrante a Banxico para no generar un exceso de efectivo. Lo que da como resultado haber trasladado  $15+35=50$  unidades para garantizar las necesidades y mantener saldos bajos.*

Aquí encontramos un área de oportunidad de reducción de gasto, si se reduce a un proveedor por plaza se tendría un gasto menor, regresando al ejemplo:

*La plaza requería de 100 unidades y con un saldo de 125 unidades lo que implicaría cubrir las necesidades y solo hacer un servicio de depósito por 25 unidades a Banxico, lo que genera la mitad de gasto.*

Como se muestra en la figura 2, tener 2 cajas nos incrementa el improductivo afectando el costo integral y nos hace menos eficiente en disponibilidad de recursos operativamente, así como administrativamente, por lo que el crear proveedores únicos por plaza, siempre y cuando sean los de mejor nivel de servicio nos permite efficientar costo y servicio a nuestro cliente interno y externo.



## 2. Unificación de Plazas

Finalmente al no tener un control pleno de flujo de efectivo se incurriría en dos temas: mantener los saldos altos con costos financieros o alta rotación del efectivo provocando gastos innecesarios por traslado de efectivo.

## Cajeros Automáticos

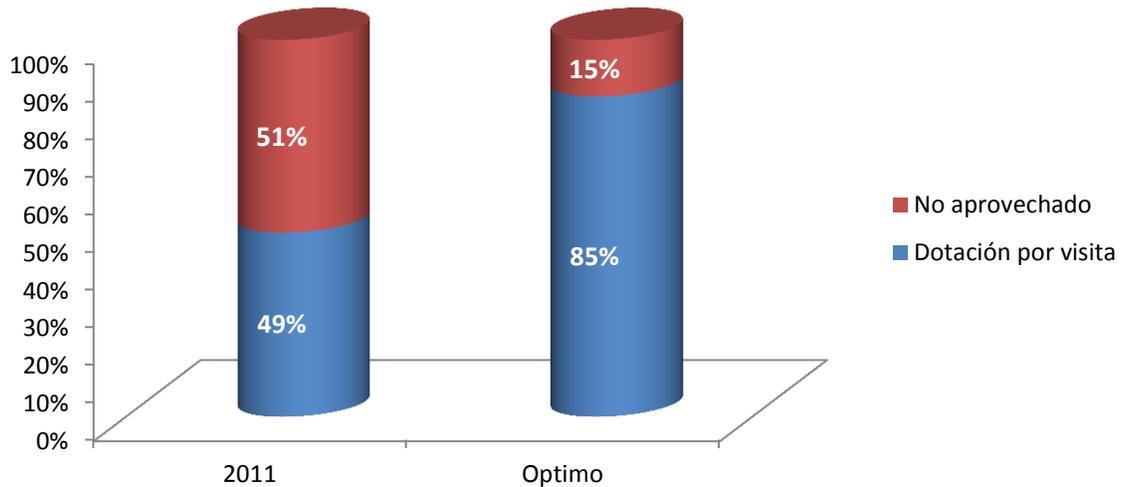
En cajeros Automáticos existen tres grandes costos en el mantenimiento y operación de una red de cajeros automáticos:

1. Costos de Dotación: relacionados con el manejo de efectivo
2. Costos de Fallas: relacionados con las fallas operativas y mantenimiento
3. Costos de Inversión en infraestructura y equipo: relacionados con la inversión por instalar un nuevo cajero, la depreciación del activo, telecomunicaciones, entre otras.

De los cuales solo se abordara los dos primeros. El primero de ellos hace referencia a los costos de dotación, costos del dinero en el tiempo y costos administrativos.

Considerando que uno de los principales problemas a resolver dentro de la administración de efectivo, es la dotación de cajeros automáticos, el cual tiene estrecha relación con el costo de oportunidad del dinero, se hace necesario desarrollar políticas óptimas de aprovisionamiento que permitan disminuir los costos de oportunidad, inventario, distribución y nivel de servicio de la red, ejemplo:

En 2011 un cajero automático dispensaba en promedio 3.8 millones mensuales con una capacidad de 1.5 millones de pesos, para cubrir la demanda se hacían 7 visitas de dotación con un monto promedio de 748 mil pesos, es decir, que por cada visita que se realizaba se dotaba al 49%, como se muestra en figura 3:



### 3. % de Dotación

*Lo que implica realizar más viajes para satisfacer las necesidades del cajero.*

Aquí se observa una área de oportunidad porque, si se incrementa el porcentaje de dotación por visita en al menos un 85% se reduciría los servicios.

De esta forma se podría reducir al menos un 40% el gasto, teniendo una mejor eficiencia del efectivo, es decir, por cada 100 pesos dotados se dispensaba 71 pesos, al incrementar la dotación se tendría por cada 100 pesos dotados se dispensaba 86 pesos aprovechando el efectivo en el 15% más, y con ello se baja el costo financiero al no mantener saldos altos.

Una política de aprovisionamiento para las redes de cajeros automáticos bien desarrollada debía permitir al administrador de la red contestar de forma integral las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles y cuándo dotar a los cajeros automáticos?
- ¿Qué monto dotar en los cajeros automáticos?

Y relacionadas a éstas preguntas se tiene los siguientes costos:

- **Costo del Dinero:** referente al costo de oportunidad por tener el dinero guardado y relacionado directamente con las tasas de interés.

- **Costo de Dotar el Dinero:** referente al costo que se paga a la ETV que ofrece el servicio. Suele estar relacionado con la distancia que recorre para el proceso de dotación.

Otra oportunidad que se identificó fue que los cajeros automáticos contaban con su propia caja general como se muestra en figura 4:



#### 4. Caja General de ATM

Toda caja general debe de contar con efectivo suficiente para atender las necesidades de sus clientes, y los cajeros automáticos solicitaban efectivo para su propia caja general, de tal forma que en algunos casos mantenía el mismo saldo que los cajeros automáticos asignados generando con ello un doble saldo para las necesidades de los mismo y con un incremento en los costos financieros.

Además, en cajeros automáticos existen dos tipos de costos por fallas operativas y mantenimiento:

1. Fallas menores o Primera Línea. Son aquellas fallas que se pueden recuperar de primera instancia y que son atendidas por las Empresas de Traslado de Valores.
2. Fallas mayores o Segunda línea. Son las fallas que no se recuperó de primera instancia por la ETV, y que es necesario de un especialista y que son atendidas por Ingenierías.

En este punto se encontraron varios temas que provocaban una deficiencia en el servicio, por ejemplo:

- Tiempo de respuesta
- Eventos recurrentes
- Indisponibilidad del cajero

Al no tener un control sobre el servicio que brindan los proveedores para la atención de fallas, esto se incrementa provocando insatisfacción del cliente, por citar un ejemplo.

*Un cajero presenta una falla menor para la cual se solicita la atención a la ETV, la cual nos refiere atenderlo en un tiempo menor a dos horas, es atendido es cuatro horas y se reporta en servicio; al día siguiente vuelve a presentar la misma falla la cual es atendida por la ETV, una vez más vuelve a presentar falla lo impacta directamente al cliente ya que está molesta y solicita una solución.*

Como se ve en el ejemplo encontramos deficiencias en el servicio, no se atiende en tiempo y forma, además de hacer más de una visita para solucionar una falla se vuelve recurrente lo que genera un mayor gasto para la institución, generando insatisfacción ante el cliente y pérdidas por transacciones no realizadas.

*Siguiendo con el mismo ejemplo al no poder solucionar la falla en primera instancia por la ETV se solicita la intervención de un especialista de ingeniería (Diebold o NCR proveedores de la marca), la cual se debe de hacer una visita en conjunto con la ETV ya que hay que retirar el efectivo del cajero para el ingeniero pueda intervenir el cajero teniendo la cita al medio día, si alguno de los dos no llega el otro se va y se reprograma la visita, esta situación provoca que el cajero no esté en servicio y la insatisfacción del cliente nuevamente.*

En este caso se incurre en incumplimiento por algunos de los dos o ambos, generan gastos innecesarios, indisponibilidad del cajero, y lo más crítico: se crea una mala imagen de la Institución Bancaria.

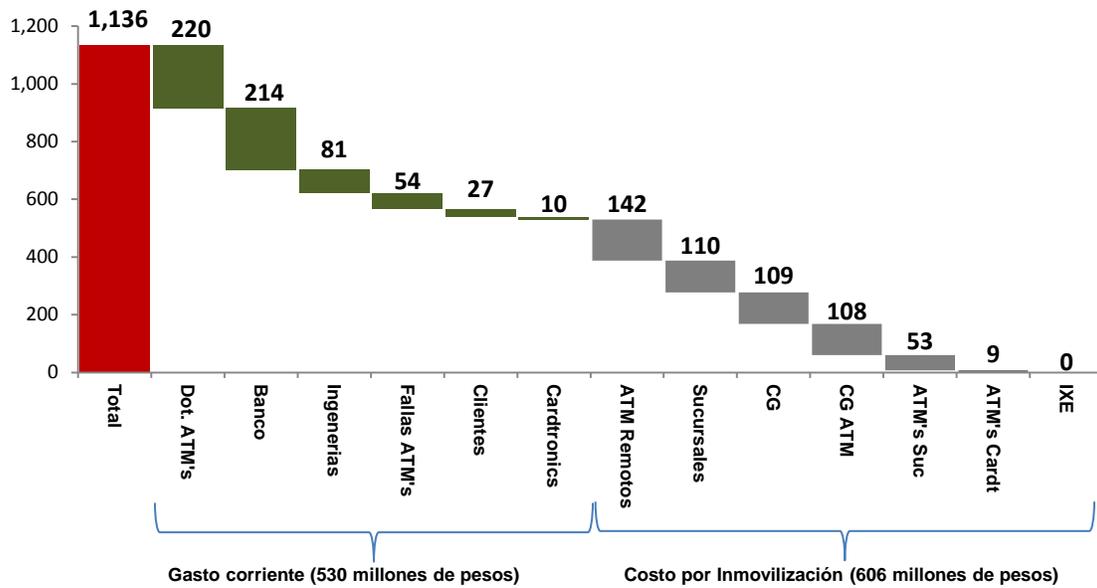
## **Sucursales**

Las Sucursales Bancarias son la cara principal de toda institución Bancaria ante el cliente, su mayor función es la captación de inversiones. Y de acuerdo al volumen de transacciones de efectivo que tiene se clasifican en “Concentradoras” (aquellas donde las entradas son mayores a las salidas) y las “Pagadoras” (aquellas donde las entradas son menores a las salidas).

Y sin importar el tipo de sucursal se solicita efectivo a las cajas generales incurriendo primordialmente en costo de traslado, en un costo financiero al mantener saldos altos y finalmente se concentra en dinero que no se utiliza con un costo adicional.

## Resumen

Con lo comentado para 2011 se tenía un costo integral de \$ 1, 136 millones como se muestra en la figura 5:



### 5. Gasto Integral 2011

Con el crecimiento de flujo de efectivo y factores que no ayudaban a tener una buena administración, se incurría en costos no controlados.

Esto llevó a identificar y realizar análisis de factores que nos ayudara a tener un mejor manejo de efectivo:

- Análisis de información histórica para generación de proyecciones de flujo de efectivo y costos
- Revisión y documentación de procesos
- Niveles de servicio entre áreas internas

Predecir el futuro proporciona la ventaja de actuar antes que los demás y tomar ventaja de la situación reduciendo la incertidumbre del futuro. Esto representa un apoyo a la toma de decisiones con el objetivo de poder ser más eficientes.

## **Estrategias**

En agosto de 2011, la institución tiene una herramienta que se compró en el mercado llamada ICOM (caja negra) sin embargo se debía tener un histórico bastante amplio, parametrizar y actualizar la versión ya que se tenía instalada 4 anteriores a la última, por lo que esto se tomaría bastante tiempo, sin embargo el costo integral del traslado de valores representa el tercer gasto más importante del grupo financiero por lo que se tenía que hacer algo....

Se fraccio el problema en:

1. Atms remotos (adquiriente y empresas)
2. Cajas Generales
3. Sucursales (ventanillas y Atms de sucursal)

Se toma la decisión de iniciar con desarrollos “caseros” (Macros, Lindo, Matlab, Etc..) para tener un modelo con el cual pudiéramos tener ahorros en el corto plazo y trabajar de forma paralela con la implementación de ICOM, para esto se tomó como primer problema a resolver la dotación de cajeros automáticos remotos ya que representa el 32% (\$362 millones de pesos anuales) del costo integral anual en 2011 y es donde se tiene total injerencia en todas las variables, lo cual se explicara más a detalle en el apartado de cajeros automáticos.

Como segunda meta se toma la caja general dado que tenemos total administración y representa el 21% (\$244 millones de pesos anuales) del costo integral anual en 2011, se detallara en la sección de cajas generales y como última fase las sucursales ya que se tiene que tener un canal más estructurado de comunicación de flujos, pronósticos, retroalimentación, resultados, por lo que se esperaba coordinar con la entrada de la implantación del ICOM, lo cual si se pudo coordinar, mismo que se explicara más a detalle en la sección de sucursal.

### **Cajeros Automáticos**

Operar una red de cajeros automáticos exige el manejo integrado de varios temas tales como: el monitoreo remoto, la interconexión en tiempo real con la institución bancaria del cliente que hace uso del cajero, pronósticos de la demanda en cada cajero, políticas de dotación y consideraciones generales de seguridad para evitar robos, fraudes, etc.

Derivado de lo analizado, se plantearon propuestas de mejora orientada a generar estadísticas, reportes y mediciones.

- Implantación de pronóstico
- Implantación y seguimiento de metas mensuales en servicios, remanentes y montos a dotar
- Elevar el nivel de eficiencia en dotación
- Disminución de servicios
- Cambios de denominación

La pregunta que se hizo, ¿Cuanta demanda tiene un cajero para poder determinar su dotación? suele estar basado en pronósticos por cada cajero, la cual depende de factores tanto cualitativos como cuantitativos.

Entre los factores cuantitativos se tiene el día de la semana, el día del mes, el mes, el año, etc. Para ejemplificar esto, la demanda de efectivo no se comporta igual un lunes que un domingo, en quincena y fin de mes que en cualquier otro día, en diciembre que en julio y en junio de un año cualquiera que en junio del año que se celebra el mundial de fútbol.

Entre los factores cualitativos tenemos los relacionados con: el sector donde se ubica el cajero, el estrato económico de las personas que viven cerca del cajero, el comportamiento de los usuarios, etc. ejemplificando, un cajero ubicado en un centro comercial no tiene los mismos niveles de demanda que un cajero ubicado en un sector no comercial, las personas de estrato económico alto retiraran montos de dinero superiores que las personas de estrato económico medio o bajo, etc. Para finalizar, el comportamiento de la demanda no depende únicamente de éstos factores de forma aislada, sino que existen interacciones entre ellos que complican su pronóstico.

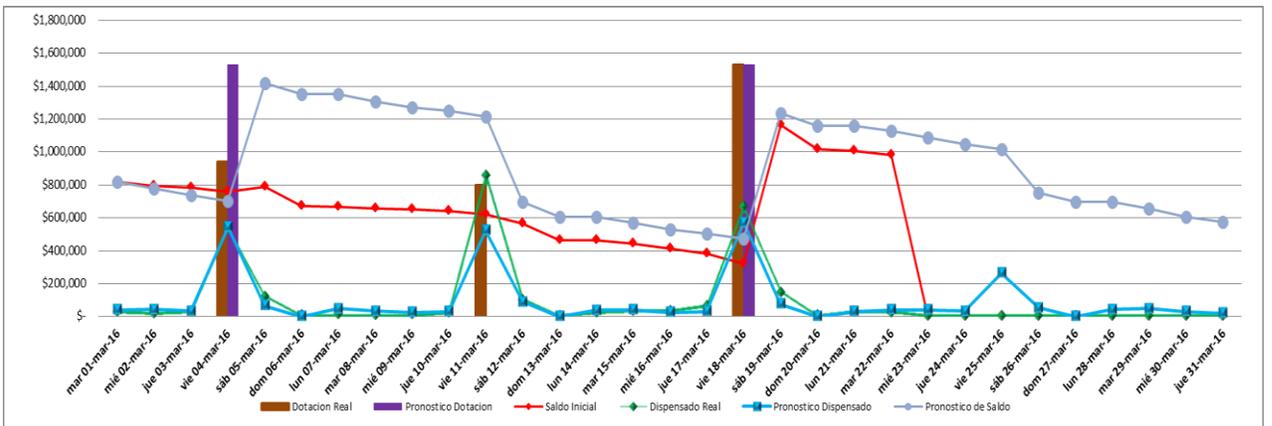
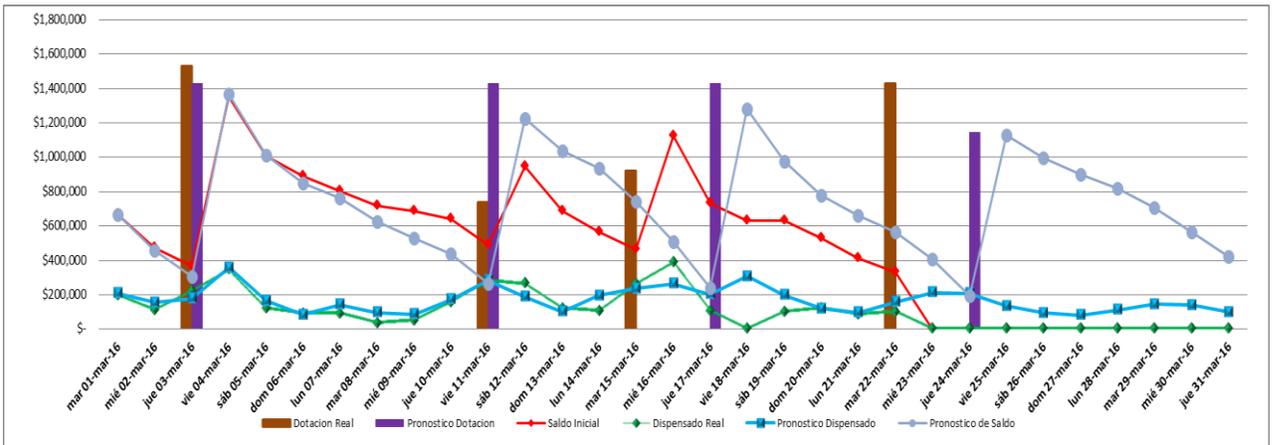
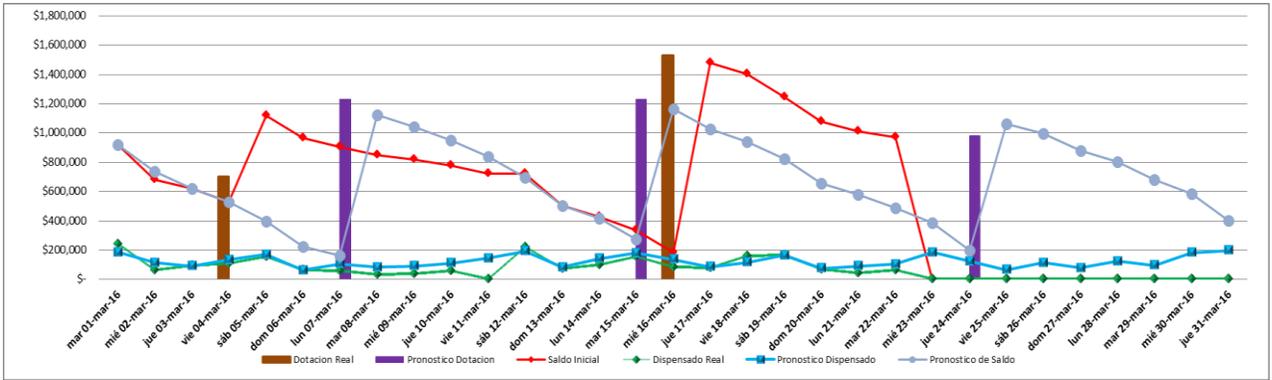
Dado que las redes de cajeros automáticos son monitoreadas en tiempo real y la información referente a los movimientos de efectivo se almacena en una base de datos, se dispone de una gran cantidad de información histórica sobre el comportamiento de la demanda, por este motivo, y como el objetivo de los pronósticos es la rápida capacidad de respuesta, para construir estrategias óptimas de dotación que cumplan con el objetivo principal de cualquier institución bancaria, responder ante las variaciones de la demanda de sus cajeros sin perder la calidad del servicio y minimizando los costos.

Se analizaron los históricos de montos dispensados buscando la mayor eficiencia en el flujo de efectivo con el fin de:

- Disminuir el gasto
- Bajar el costo improductivo

Como primera etapa, en Octubre 2012 se implementó el “pronóstico de efectivo” basado en un modelo de medias móviles.

El método de media móvil simple es un procedimiento que utiliza información histórica para poder generar un pronóstico, como se muestra en las gráficas de los diferentes cajeros

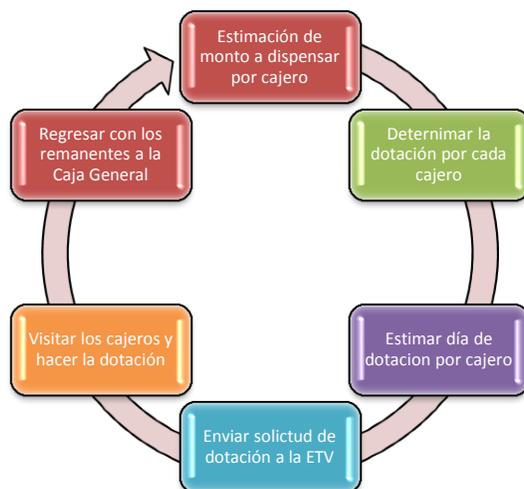


Su aplicación principal es cuando la demanda real no presenta mayores variaciones de corto plazo e idealmente no se presenta estacionalidades. En este contexto muchos cajeros presentan estas características y por tanto su aplicación puede resultar adecuada.

La función matemática que permite obtener un pronóstico utilizando media móvil simple es:

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Donde  $F_t$  es el pronóstico para el período  $t$  y  $A_t$  la demanda real para el período  $t$ . La constante  $n$  determina el número de períodos a promediar, basado en el histórico de los cajeros. Conociendo la demanda estimada por cajero, por día se puede adecuar una calendarización de dotación, además de dar un seguimiento de metas mensuales. Parte del éxito es tener un buen proceso de dotación para cada cajero automático y evitar contratiempos, en la Figura 7 muestra el Proceso de Dotación en cajeros automáticos.



**7. Figura del Proceso de Dotación de la Red de Cajeros Automáticos**

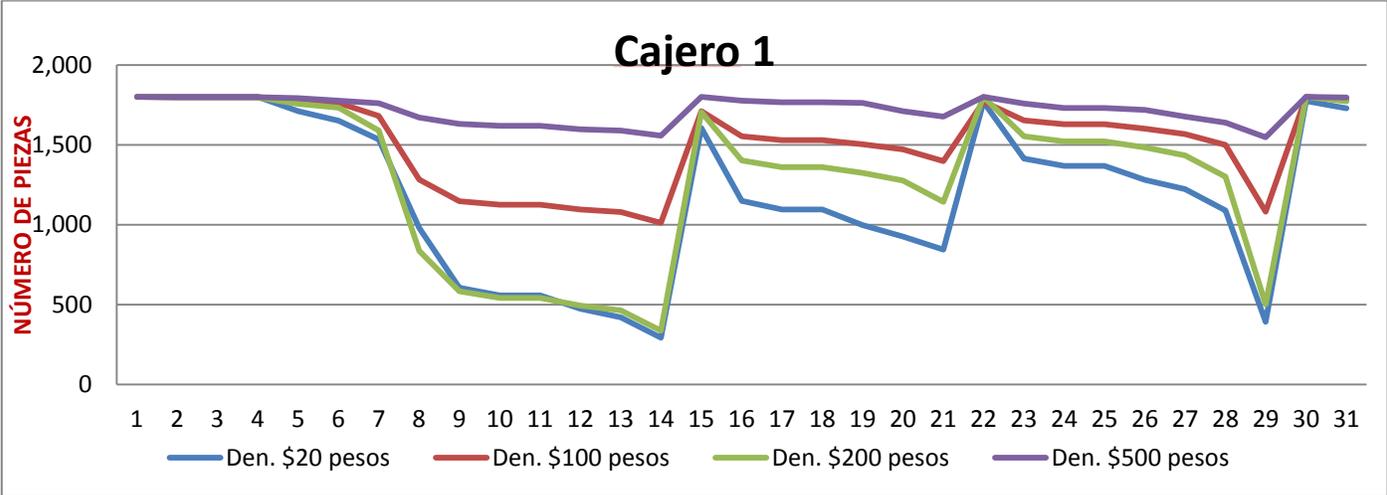
Durante el proceso cada cajero tiene una dotación asignada previamente con el monto respectivo a ser cargado, pues no se permite al personal de la ETV contar el dinero que van a liberar en el cajero en el momento que arriban dado los riesgos que se incurren en el traslado de valores. Una vez que la ETV llega al cajero, abre la bóveda de la máquina, revisa que los niveles de inventario en el cajero coincidan con los registrados en el sistema, procede a retirar ese dinero y a cargar el nuevo monto en las ranuras dispensadoras así como registra el nuevo nivel de inventario en el sistema del cajero. Al final del proceso regresa a la Caja General del banco, llevando los remanentes de efectivo que se encontraron en cada cajero de su ruta.

En la segunda etapa de planificación de efectivo, se desarrolló el “Modelo de Cambio de Denominación”, el cual nos permite tener una mayor satisfacción del cliente al encontrar disponibles las denominaciones más utilizadas.

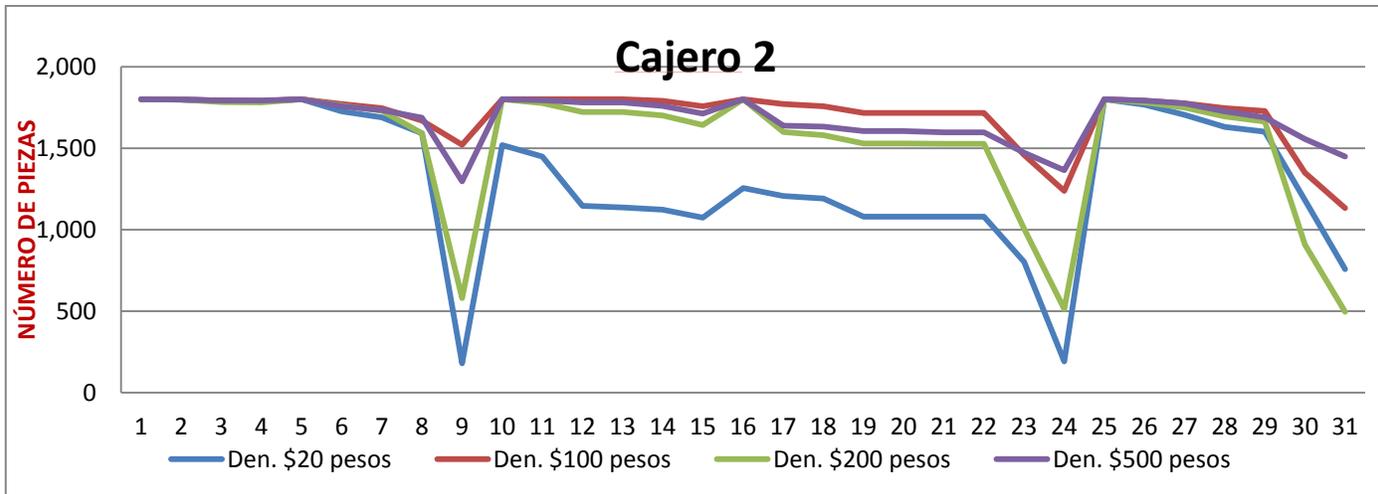
El modelo de Cambio de Denominación es un planteamiento matemático cuyo objetivo es obtener la mejor combinación entre niveles de satisfacción de los clientes y los costos que implican los cajeros.

Tenemos diferentes tipos de cajero de acuerdo a su transaccionalidad y por ende no se puede disponer de un solo padrón de denominaciones (\$50, \$100, \$200 y \$500) para toda la

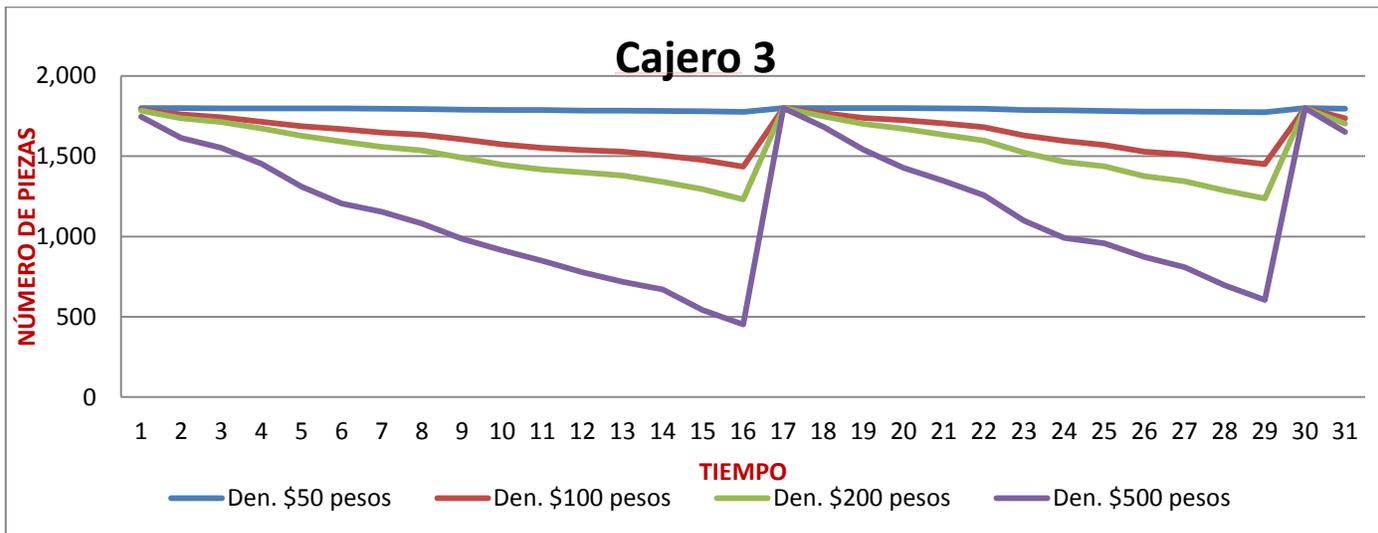
red de Atms, ya que tenemos diferentes comportamientos, y en caso de no tener la denominación óptima representa gastos adicionales a la institución.



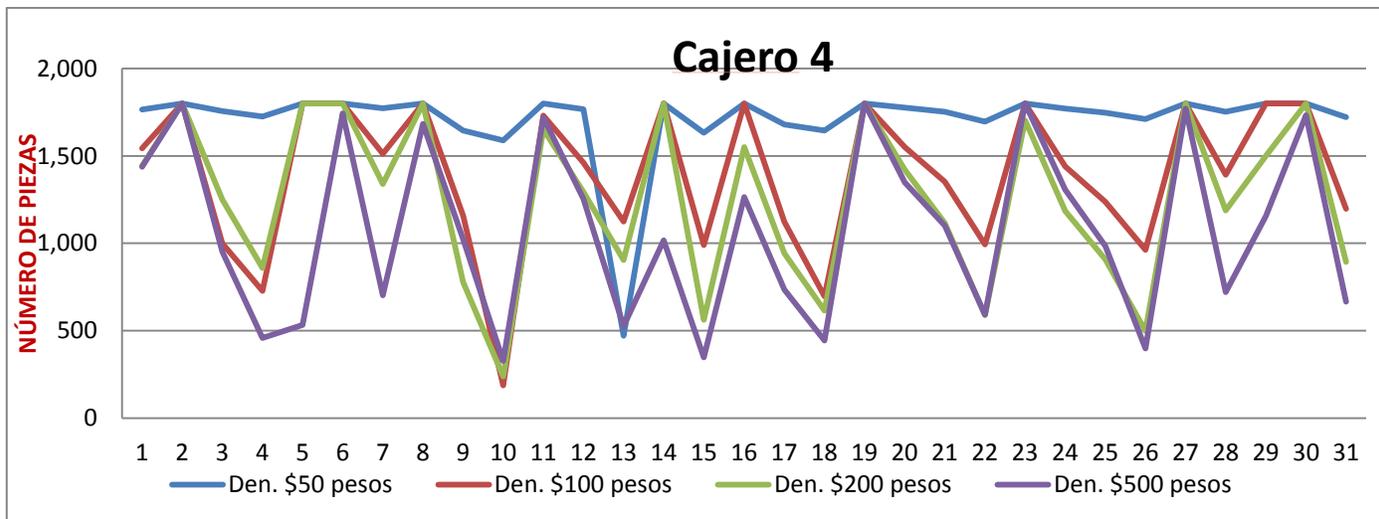
Como en la gráfica de arriba se muestra el comportamiento en un cajero durante un mes calendario con 4 caseteras de diferentes denominaciones en este caso es de \$20 pesos, \$100 pesos, \$ 200 pesos y \$ 500 pesos, cada serie representan el número de piezas al final del día de cada denominación durante cada día del mes, como se ve en la gráfica existen valles los cuales representan el uso por día de cada denominación y cuando se ve que incrementa es porque en ese día se doto el cajero automático, observándose picos, tomando en cuenta que el máximo a dotar por casetera son 2 mil piezas, en este cajero en particular vemos que el movimiento de las denominaciones de \$200 y \$500 piezas es mínimo considerando que las otras 2 denominaciones tienen un mayor uso y por ende nos obliga a mandar a dotar, entonces vienen varias preguntas solo se envían a dotar las denominaciones que se están terminando o se envían todas tomando en cuenta que se traería como remanente en promedio \$950 mil pesos, lo cual representa el 57% de la capacidad del cajero y considerando los costos por enviar un servicio más la cuota de riesgo? La pregunta no es trivial y así como esta pregunta existen varias más, por lo cual hace preciso tener una forma de medir y cuantificar costos, considerando como variable adicional el nivel de servicio al cliente ya que el objeto de tener cajeros es que los clientes puedan tener acceso a medios de autoservicio que son mucho más baratos que ir a una ventanilla de sucursal, porque aun complica más el modelo a optimizar, en primera instancia se ve las caseteras de \$200 pesos y \$ 500 pesos deberíamos hacer un cambio, pero cuál? Ese es el problema a resolver.



En el cajero 1 vemos una estacionalidad semanal, lo cual claramente indica que el cajero es de una empresa que paga de forma semanal y los promedios de pago es de bajo valor, en el cajero 2 se ve otro estacionalidad de pagos y en este caso la denominación con más uso es el de \$20 pesos, la de \$ 200 pesos solo se mueve en los días de pagos de nómina y las denominaciones de \$100 pesos y \$ 500 pesos no tienen casi uso...

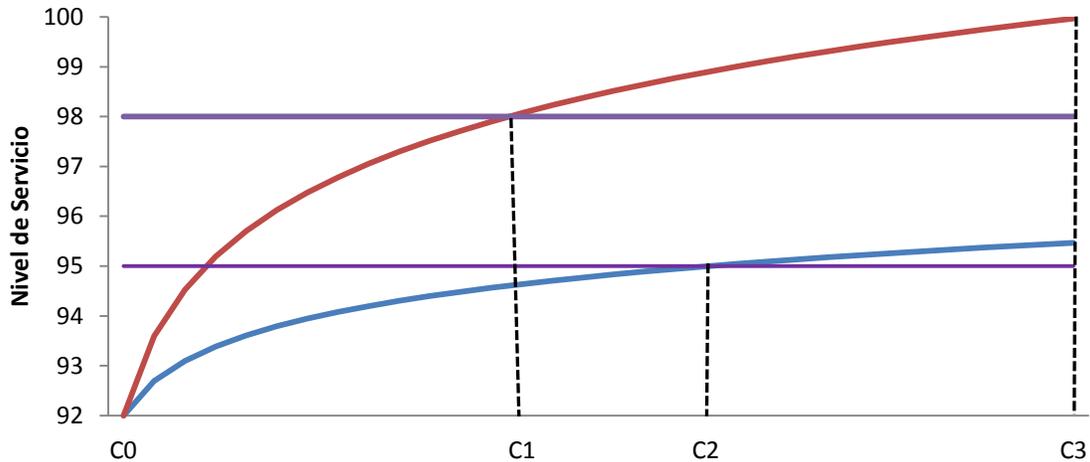


En el cajero 3 se ve claramente que paga quincenalmente y al contrario de los otros 2 ejemplos se puede observar que la denominación de mayor uso es de \$500 pesos, las otras 3 caseteras casi no tienen uso, y se muestra como la denominación de \$ 50 pesos casi literalmente es una recta que no se mueve...



El cajero 4 claramente tiene una vida totalmente diferente a los otros ejemplos no es semanal, no es quincenal y no es uniforme, lo que hace deducir que se trata de un cajero que esta fuera de una empresa y son los que llamamos adquiriente (cajeros fuera de la sucursal con acceso al público general las 24 horas los 7 días de la semana) y claramente vemos que la denominación con menor uso es la de \$50 pesos, lo cual prácticamente una casetera no es utilizada lo cual nos obliga a ir más veces y por lo tanto encarece el proceso y podemos dar un mal servicio visión al cliente.

El modelo se realizó con la información histórica s de al menos 1 año, en la cual se consideran las diferentes combinaciones en las caseteras con las consideraciones de que cada casetera se puede dotar hasta 2 mil piezas, solo hay cuatro caseteras, las denominaciones de billetes son las vigentes en la república, de acuerdo a los publicados por Banco de México con excepción al billete de \$1,000 pesos dado que es una denominación que no es muy aceptada por la clientela del banco (\$20 pesos, \$50 pesos, \$100 pesos, \$200 pesos y \$500 pesos), para obtener la denominación optima, minimizando el costo integral sujeto a los distintos escenarios para los niveles de servicio, como se muestra en la figura 8:



### 8. Costos vs Nivel de Servicio

Escenario 1 →  $95\% \leq x < 97\%$

Escenario 2 →  $97\% \leq x < 98\%$

Escenario 3 →  $98\% \leq x < 100\%$

Y donde la decisión de cambio de denominación se basa principalmente en dos aspectos:

1. Al nivel de servicio que desea el banco dar en el sitio (dado que no es lo mismo atender la nómina de una empresa a un cajero que usa el público en general clientes y no clientes, la sensibilidad es diferente por lo cual existe una diferencia de acuerdo al perfil que está orientado el servicio).
2. Una vez que se determina el nivel de servicio deseado se obtiene el menor costo integral posible de la combinación óptima.

Por lo que se plantea el siguiente modelo para poder obtener el padrón de denominación óptima.

$$\min(Z_{m,t}) = \overbrace{nC_s + \frac{X_{m,t} * C_r}{1,000}}^{\text{Costo de Dotación}} + \overbrace{\left(S_{m,t} * \frac{TII E}{f}\right)}^{\text{Costo de Inmovilizado}}$$

Sujeto a:

$$\sum_{s=1}^n \sum_{c=1}^4 N_{E_{mcsd,t}} * D_{mc,t} * M_{E_{mcsd,t}} \geq \sum_{s=1}^n \sum_{c=1}^4 \bar{N}_{s_{mcsd,t-p}} * D_{mc,t-p}$$

Con las restricciones:

$$0 \leq N_{E_{mcsd,t}} \leq 2,000$$

$$\sum_{c=1}^4 M_{E_{mcsd,t}} = 4 \text{ para toda } d \text{ (denominación posible)}$$

$$M_{E_{mc,t}} = (0,1)$$

$$N_{E_{mcsd,t}} \in \mathbb{Z}$$

Dónde:

$n$  Es el número de servicios que se requieren para dotar el cajero  $m$ .

$C_s$  Es el costo del servicio por dotación al cajero  $m$ .

$C_r$  Es la cuota de riesgo al millar.

$S_{m,t}$  Es el saldo del cajero  $m$  en el tiempo  $t$ , el cual es una constante en el modelo.

$f$  Es la frecuencia de tiempo en términos anuales que se considera para la TII E.

$X_{m,t}$  Es la dotación que se hace al cajero  $m$  en el tiempo  $t$ .  $= \sum_{s=1}^n \sum_{c=1}^4 N_{E_{mc,t}} * D_{mc,t} * M_{E_{mcsd,t}}$

$N_{E_{mcs,t}}$  Es el número de piezas dotadas en el cajero  $m$  de la denominación  $c$ , con  $s$  servicios, en el tiempo  $t$ .

$M_{E_{mcsd,t}}$  Es número binario del cajero  $m$  de la denominación  $c$ , con  $s$  servicios, en el tiempo  $t$ .

$D_{ms,t}$  Es la denominación en el cajero  $m$ , con  $s$  servicios, en el tiempo  $t$ .

$N_{s_{mcs,t}}$  Son las notas dispensadas en el cajero  $m$ , de la denominación  $c$ , con  $s$  servicios, en el tiempo  $t$ .

$\sum_{s=1}^n \sum_{c=1}^4 \bar{N}_{s_{mcs,t-p}} * D_{mc,t-p}$  Es el promedio de facturación del cajero  $m$ , con  $s$  servicios, desde el tiempo  $p$  hasta  $t$ .

Aplicando este modelo de programación lineal en ICOM (el cual utiliza la herramienta de CPLEX para la optimización).

Nos da el padrón de denominación óptimo por cada cajero de acuerdo a los supuestos y restricciones antes descritas, obteniendo resultados muy buenos, como por ejemplo:

	Antes del cambio	Proyectado	Después del cambio	%	Variación
Monto dispensado millones	2,708		2,833	↑ 5	125
Monto Dotado millones	3,468	3,616	3,425	↓ 5	-191
Número de Servicios	4,405	4,648	2,996	↓ 36	-1,652
Costo por Dotación millones	3.75	3.94	3.07	↓ 22	-0.86
Inmovilizado millones	1.15	1.22	1.37	↑ 12	0.15
Costo Integral millones	4.89	5.16	4.44	↓ 14	-0.72

Los cajeros que se aplicaron el cambio incremento su uso un 5% adicional y el costo por dotación redujeron en un 22%, aunque se incrementó en el costo de oportunidad por el improductivo por 12 % ya en resultado compuesto del costo integral se obtiene un 14%, esto implica una reducción aproximada de \$1,300 pesos por mes por cada cajero multiplicado por la red hablamos de \$ 9 millones de pesos de ahorro aproximado mensual en el gasto integral.

## Caja General

Operar un gran volumen de efectivo y distribuirlo a nivel nacional se requiere de una logística apropiada y con una única visión centralizada, que permita cruzar datos de disponibilidad en cajas generales, requerimientos de sucursales, cajeros automáticos, clientes, etc.

Ante todo, resulta fundamental conocer con exactitud el inventario en cada caja general, es decir, conocer el efectivo discriminado por denominación y calidad del billete (“Circulante” y “no circulante”), este último llamado billete deteriorado que debe salir del mercado por no tener las condiciones óptimas de acuerdo a las normas de Banxico para volver a circular y de esta forma optimizar el flujo de efectivo.

En cajas generales se realizaron varias acciones, las cuales han ayudado a bajar los costos de saldos:

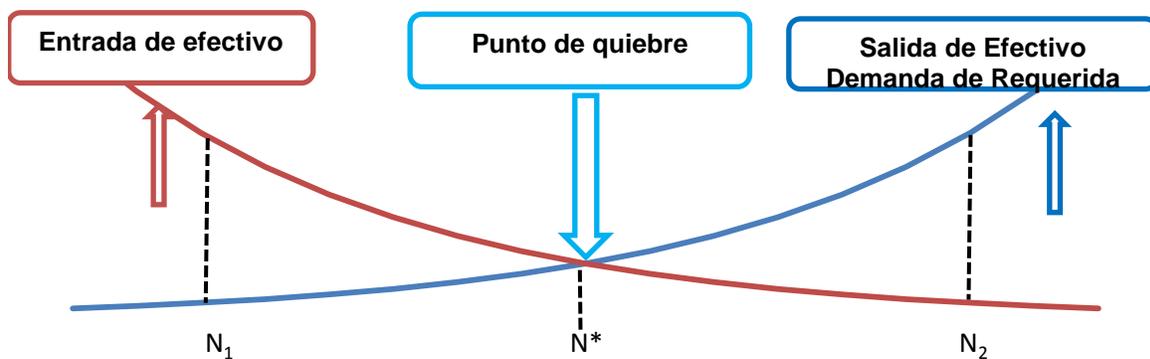
- Creación del área de administración de efectivo.
- Comunicación efectiva entre caja general y el área de ATM’s
- Eliminación de saldos en las cajas de cajeros automáticos

- Disminución de la rotación de efectivo
- Estrategias de compra con otros bancos
- Unificación de Plazas

Con la creación del Área de Administración de Efectivo se logró tener una única visión, encargada de cuidar que se mantengan saldos de efectivo adecuados y procurar que su posesión implique el menor costo.

Para mejorar la rotación de efectivo en las cajas generales y disminuir el gasto por traslado de efectivo a Banxico se implementó el saldo óptimo de efectivo o punto de quiebre. El saldo óptimo de efectivo es aquel donde se minimiza el costo de mantener efectivo; en donde se van a considerar tres tipos de costos (figura 6):

- Costo de Saldo Excesivo
- Costo de Saldo Insuficiente
- Costo de Administración y Manejo



## 6. Punto de Quiebre

Como se puede ver el saldo de efectivo óptimo está representado por  $N^*$ ; si el efectivo se sitúa en  $N_1$ , habrá que vender  $(N^*-N_1)$  a otros bancos o depositar a Banxico, si el efectivo se sitúa en  $N_2$ , habrá que comprar  $(N_2-N^*)$  a otros bancos o retirar a Banxico.

Continuando con este esquema se coordinó con el área de cajeros automáticos reducir los saldos que se mantenía en sus cajas generales y abastecer el monto requerido para la dotación.

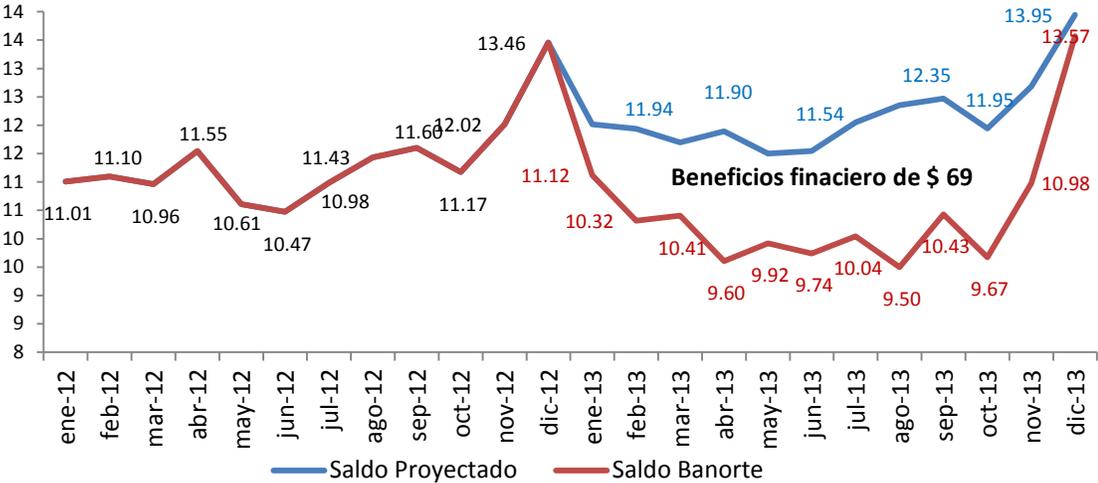
Además, se está negociando con otros bancos para la compra-venta de efectivo, reduciendo de esta forma los costos de traslado a Banxico. También se están analizando las mejores propuestas de proveedores para unificar plazas y con ello reducir los costos excesivos.

La expectativa es resolver con calculadoras de toma de decisiones, para que las diferentes territoriales puedan optimizar el gasto integral.

# Resultados

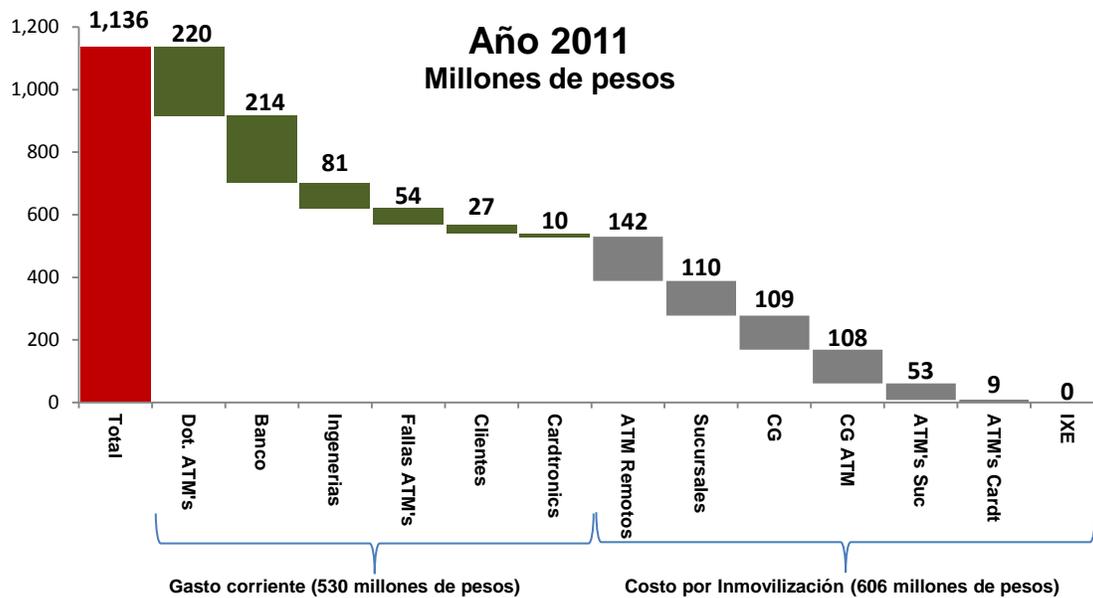
## Caja General

Como resultado de aplicar los métodos mencionados se tiene en la Figura 9 se muestra como se ha bajado el saldo institucional lo cual nos arroja beneficios de 69 millones anuales para 2013.

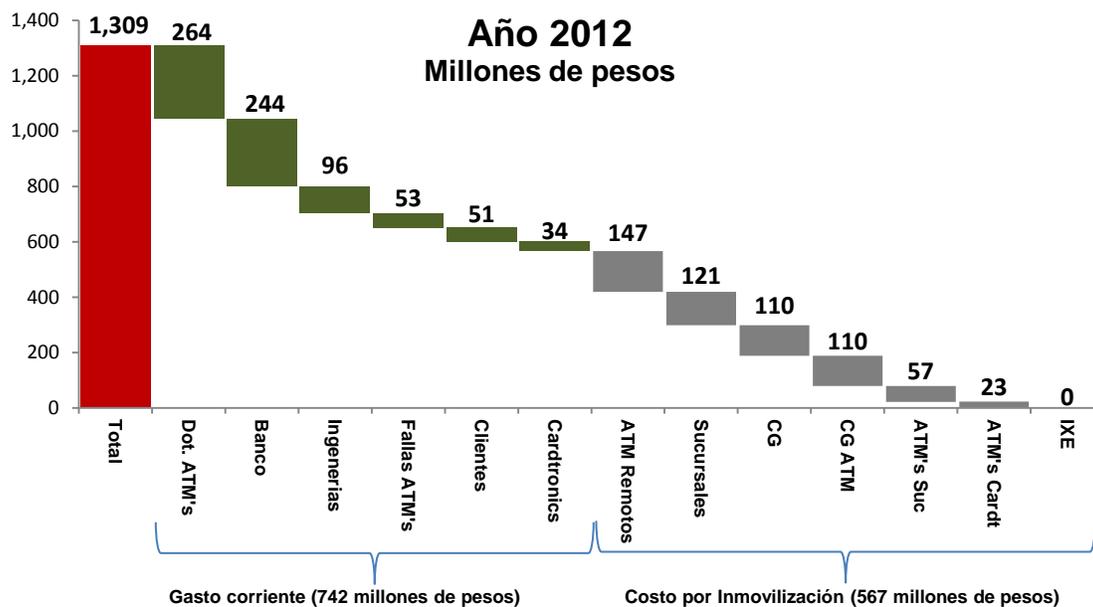


9. Saldos Institución (millones de pesos)

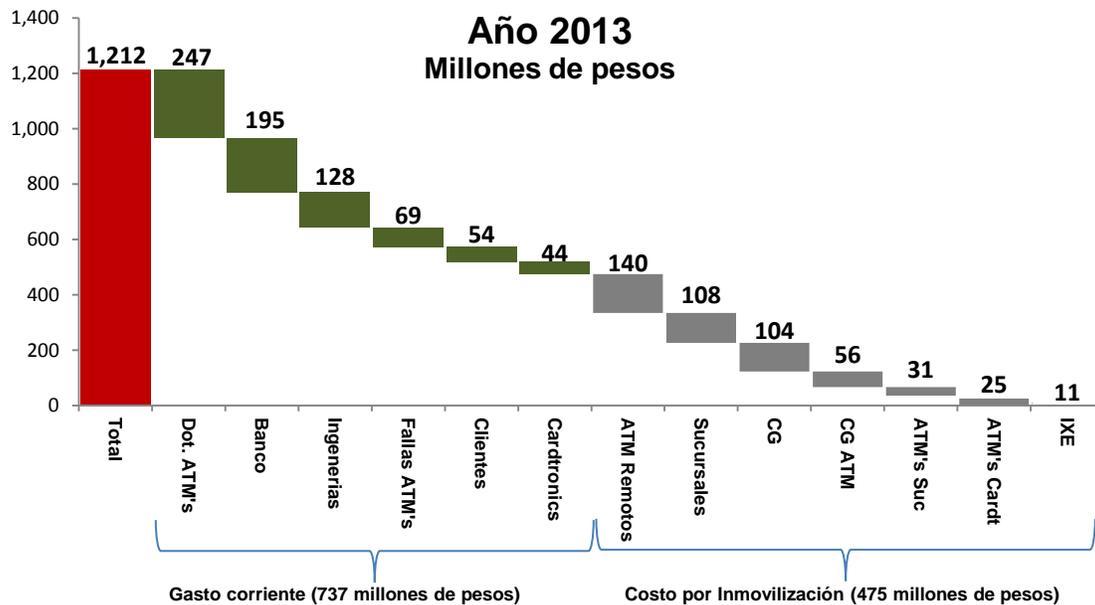
Estas acciones han dado como resultado bajar el saldo institucional, de 606 a 567 millones de 2011 a 2012 equivalente en un 6% y para 2013 llegamos 475 millones 27% con respecto a 2011 y 19% con respecto a 2012, como se muestra 10, 11, 12.



#### 10. Gasto Integral 2011



#### 11. Gasto Integral 2012



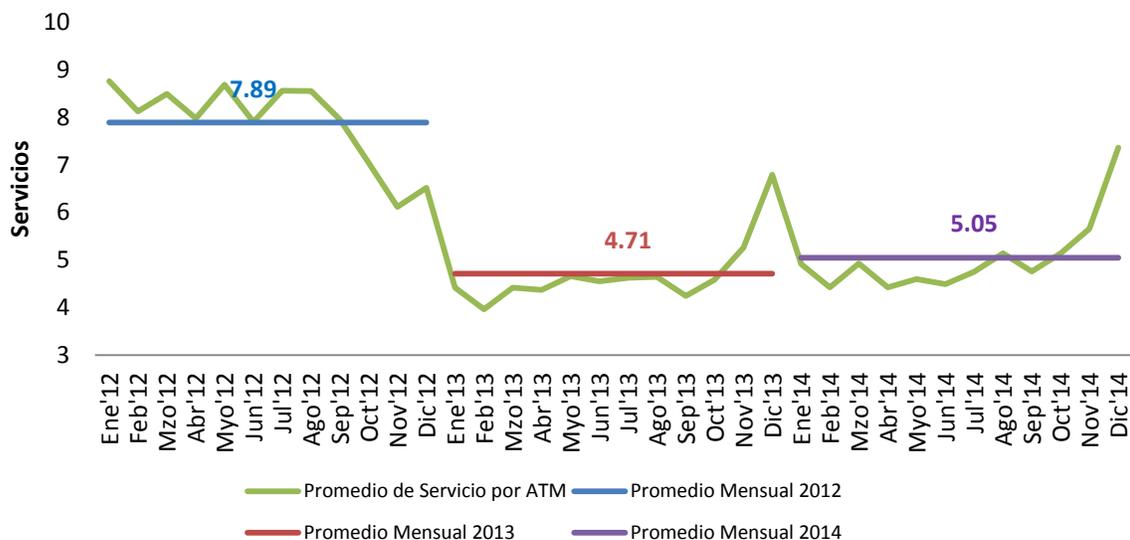
## 12. Gasto Integral 2013

### Cajeros Automáticos

Tomando en cuenta que el costo se divide en tres principales rubros:

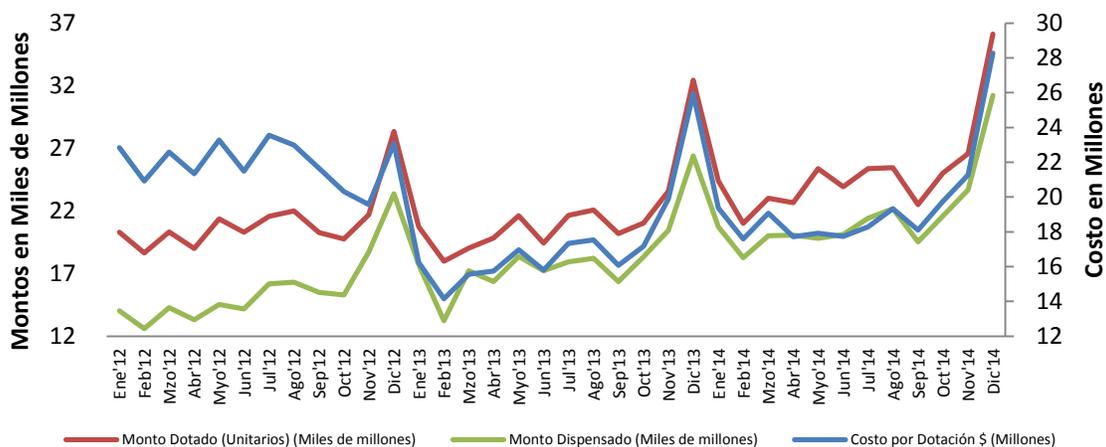
1. Costo por Servicio
2. Costo por Cuota de Riesgo
3. Costo por Kilometraje

El resultado de las acciones implementadas derivó en una reducción del costo por servicio en un 40%. En 2012 el promedio por cajero era de 7.89 servicio, mientras que esa cifra pasó a 4.71 servicios en 2013, para 2014 se incrementó a 5.5 servicios con una mayor salida de efectivo del 37% con respecto a 2012 y 19% con respecto a 2013 como se muestra en la Figura 13. En el periodo de Enero a Septiembre de 2014 se ha mantenido el promedio de 4.71 servicios con un incremento del 19.3% en monto dispensado. En la siguiente grafica se muestra el comportamiento de servicios.



13. Gráfico de promedio de Servicios por ATM 2012-2013

En el 2012 de cada \$100 pesos dotados se dispensaban 74 pesos, en 2013 por cada 100 pesos dotados se dispensaban 84 pesos. Esto representa un crecimiento en la eficiencia del 13%, para 2014 por cada \$100 pesos se dispensaron \$86 pesos lo que representa 86% con respecto a 2012 y 2% con respecto a 2013, adicional a los beneficios en servicios, significó una gran reducción en los costos, lo cual se refleja en la Figura 14.



14. Gráfico de Gasto de Dotación en ATM's Remotos

Dicha reducción en los costos de dotación en 2013 logró soportar el crecimiento en monto dispensado y el incremento de 168 cajeros automáticos en 2012. El porcentaje de eficiencia en el 2014 es del 86%.

La diferencia de monto dispensado en cajeros remotos de los años 2013 vs 2014 es de 41 mil millones de pesos, para cubrir esta demanda adicional fue necesario movilizar

dotaciones por \$43 mil millones de pesos adicionales con respecto a 2013. Para proveer las necesidades de efectivo a los cajeros automáticos el presupuesto del 2014 es menor al del 2013 por \$25.7 millones de pesos.

TIPO	PPTO. 2013	PPTO. 2014	Diferencia	Var(%)
ATENCION CAJEROS AUTOMATICOS REMOTOS SERVICIOS	258,993,403	233,265,589	-25,727,814	-10%

#### 15. Cuadro de presupuesto 2013 vs 2014

Para cubrir la demanda excedida inciden dos variables (traslado de efectivo y servicios excedidos), generando los siguientes costos:

Haciendo un corte a Diciembre 2014 se tiene lo siguiente:

TIPO	2013	2014	Diferencia	Var(%)
Presupuesto de enero a diciembre	258,993,403	233,265,589	-25,727,814	-10%
Gasto de enero a diciembre	208,419,214	234,436,638	26,017,424	14%
Monto dispensado (en miles de millones de pesos)	217.83	258.64	40.81	19%
Dotación de efectivo (en miles de millones de pesos)	259.62	302.75	43.13	17%

#### 16. Comparativo de gasto 2013 vs 2014



#### 17. Ahorro estimado para 2014

Gasto adicional a dic. 2014 no estimado en el presupuesto en la cuenta 03



#### 18. Traslado de Efectivo

En la segunda etapa de planificación de efectivo, se desarrolló el “Modelo de Cambio de Denominación”, el cual nos permite tener una mayor satisfacción del cliente al personalizar las denominaciones por cajero de acuerdo a los retiros más frecuentes.

**Sucursales**

La diferencia entre los años 2013 vs 2014 es de \$385 mil millones de pesos, en movimientos en la ventanilla de la sucursal más lo dispensado en los cajeros de la sucursal (el valor absoluto de las entradas y salidas de la sucursal) Figura 19:



**19. Movimiento de Efectivo en Sucursales**

Para cubrir esta demanda adicional fue necesario movilizar entre dotaciones y concentraciones \$75 mil millones de pesos adicionales a la base 2013. Para proveer las necesidades de efectivo a sucursales el presupuesto del 2014 es menor al del 2013 por \$7 millones de pesos.

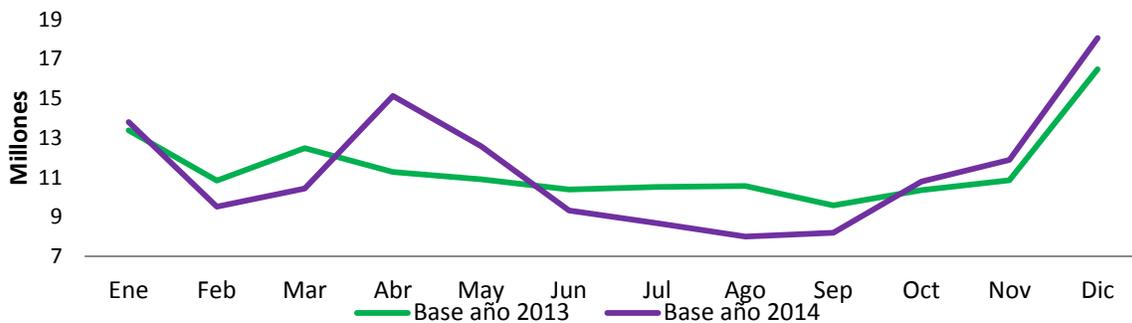
Para cubrir la demanda excedida inciden tres variables (traslado de efectivo a sucursales, retiros y depósitos a Banxico y proceso de efectivo), generando los siguientes costos:

- Costo adicional en traslado de valores a sucursales por más de 40 millones.

Concepto	Ene – Dic 2013	Ene – Dic 2014	Diferencia
Presupuesto de traslado de efectivo	291,326,525	283,864,893	-7,461,632
Dotación/ Concentración Suc *	277,448	352,870	75,422
<b>Costo adicional contra la base 2013</b>			
Monto dotado adicional *	75,422		
Numero de Servicios	30,169		
Costo por la cuota de riesgo	33,939,931		
Costo x servicios	6,637,142		
Costo adicional en traslado de valores a sucursales	40,577,073		
* Monto en millones de pesos			

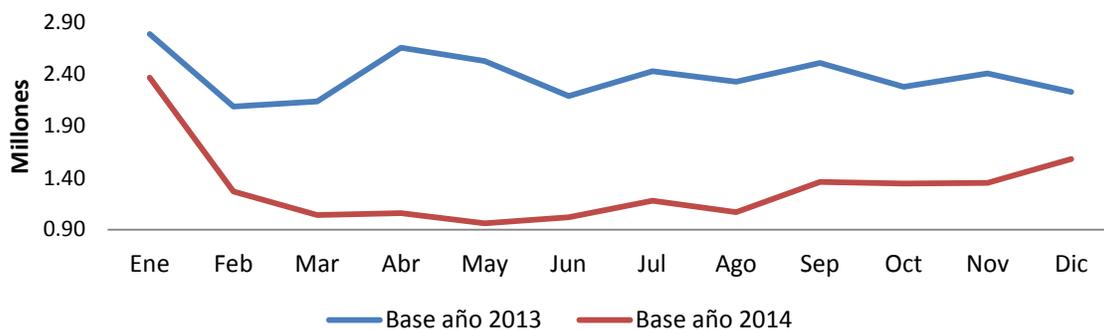
### 20. Traslado de Efectivo a Sucursales

- Costo menor en retiro y depósitos a Banxico por \$1.25 millones contra 2013, aun con una demanda adicional.



### 21. Retiros y Depósitos a Banxico

- Costo menor en proceso de efectivo por \$12.98 millones contra 2013, aun con una demanda adicional.



### 22. Proceso de Efectivo

Conclusiones en el traslado de efectivo a sucursales

Para proveer las necesidades de efectivo de las sucursales se necesitan estas 2 cuentas por lo que se ve que en la mezcla incrementa un 3% contra la Base 2013

CUENTA	TIPO	PPTO. 2013	PPTO. 2014	Diferencia	Var(%)
5111 06 01 01	TRASLADO DE VALORES Y EFECTIVO	291,326,525	283,864,893	-7,461,632	-3%
5112 04 01 00	P/MOVIMIENTO BANCO DE MEXICO	37,286,182	55,764,458	18,478,276	50%
Total de presupuesto		328,612,707	339,629,351	11,016,644	3%

### 23. Cuentas contables

Haciendo un corte a Diciembre 2013 se tiene lo siguiente:

CUENTA	TIPO	2013	2014	Diferencia	Var(%)
01 & 100	Presupuesto	328,612,707	339,629,351	11,016,644	3%
01 & 100	Gasto	313,922,606	351,615,600	37,692,994	12%
	Flujo de efectivo en la sucursal (en millones de pesos)	1,745,066	2,130,812	385,745	22%
	Dotación de efectivo (en millones de pesos)	277,448	352,870	75,422	27%

### 24. Comparativo de gasto de 2013 vs 2014

Gasto corriente a dic.



### 25. Estimado de Gasto 2014

Gasto adicional a Diciembre 2014 no estimado en el presupuesto en la cuenta 01 & 100



### 26. Cuenta 01 & 100

## Resultados Generales

Resulta importante tomar en cuenta que, con base a los resultados obtenidos es posible responder a las preguntas:

- ¿Cuánto ha bajado los saldos Institucionales?
- ¿Cuánto ha bajado el gasto por concepto de Dotación de cajeros Remotos?

Para 2013 los resultados proyectados de la CTA. 03 de acuerdo al presupuesto y la meta de inmovilizado son:

*Datos en millones de pesos	Presupuesto/Proyectado	2013	Ahorro Anual
<b>Gasto corriente CTA. 03</b>	840	737	103
<b>Inmovilizado</b>	564	475	89
<b>Totales</b>	<b>1,404</b>	<b>1,212</b>	<b>192</b>

### 27. Resultados proyectados Cta. 03

Los ahorros acumulados a Septiembre de 2014 de las diferentes cuentas son:

CUENTAS CONTABLES	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE
CTA. 01 BANCO & 0100 BANCO DE MEXICO	\$8.04	\$10.00
CTA. 02 CLIENTES	\$11.96	\$16.46
CTA. 03 SERVICIOS ATMS	\$2.30	\$4.10
CTA. 04 FALLAS ATMS (Etv's + 1ra línea)	\$6.78	\$9.38
CTA. 06 CARDTRONICS	\$4.68	\$6.18
CTA 0126 BANCOS DEL EXTRANJERO	\$0.79	\$1.00
<b>TOTALES</b>	<b>\$34.55</b>	<b>\$47.12</b>

Eficiencia del gasto a principio del año

CUENTAS CONTABLES	AHORRO
CTA. 01 BANCO	\$7.46
CTA. 03 SERVICIOS ATMS	\$25.72
<b>TOTALES</b>	<b>\$33.18</b>

GASTO ADICIONAL CONTRA LA BASE 2013 CON CORTE A

## SEPTIEMBRE 2014

CUENTAS CONTABLES	AHORRO
CTA. 01 BANCO & 0100 BANCO DE MEXICO	\$55.00
CTA. 03 SERVICIOS ATMS	\$37.50
<b>TOTALES</b>	<b>\$92.50</b>

<b>GRAN TOTAL A SEPTIEMBRE 2014</b>	<b>\$160.23</b>
-------------------------------------	-----------------

### 28. Cuentas Contables

## Conclusiones

Como se mencionó al principio, se tenía que tener una visión completa del flujo, lo que nos llevó a implementar acciones que permitieran minimizar costos financieros y maximizar la gestión de efectivo.

En cajas generales se trabajó en mantener saldos óptimos para cubrir la demanda de Sucursales y Cajeros Automáticos, encontrando un punto de quiebre y con estas acciones reducir los costos de saldos institucionales.

En Cajeros Automáticos se implementaron modelos proyección de efectivo el cual nos diera una mejor visión del efectivo que dispensan los ATM y con esto disminuir los servicios de dotación, remanentes. Se pusieron metas como número de servicios, remanentes, dotaciones. En el primer año se tuvieron beneficios por más del 40% en reducción de gasto por dotación, se implementó el modelo de cambio de denominación el cual mide con mayor precisión que necesita el cliente para darle un mejor servicio.

El estudiar actuaría en la facultad ciencias me permitió tener una visión diferente al grupo intercolegial que laboramos en el grupo financiero, dando un enfoque muy enfocado a números y resoluciones diferentes a lo habitual, lo cual nos pone en una situación privilegiada, ya que da frescura y permite salirse de la caja, sin embargo debemos de reforzar temas financieros y administrativos para poder contar con una visión integral de este negocio o cualquier otro.

**Tabla de Figuras**

1. Flujo de Efectivo ..... 5

3. % de Dotación ..... 12

4. Caja General de ATM ..... 13

6. Punto de Quiebre ..... 26

7. Figura del Proceso de Dotación de la Red de Cajeros Automáticos ..... 19

8. Costos vs Nivel de Servicio ..... 23

9. Saldos Institución (millones de pesos) ..... 27

10. Gasto Integral 2011 ..... 28

11. Gasto Integral 2012 ..... 28

12. Gasto Integral 2013 ..... 29

13. Gráfico de promedio de Servicios por ATM 2012-2013 ..... 30

14. Gráfico de Gasto de Dotación en ATM's Remotos ..... 30

15. Cuadro de presupuesto 2013 vs 2014 ..... 31

16. Comparativo de gasto Enero a Septiembre 2013 vs 2014 ..... 31

17. Ahorro estimado para 2014 ..... 31

18. Traslado de Efectivo ..... 31

19. Movimiento de Efectivo en Sucursales ..... 32

23. Cuentas contables ..... 34

24. Comparativo de gasto de Enero a Septiembre 2013 vs 2014 ..... 34

25. Estimado de Gasto 2014 ..... 34

26. Cuenta 01 & 100 ..... 34

27. Resultados proyectados Cta. 03 ..... 35

28. Cuentas Contables ..... 36

Las cifras presentadas en este documento fueron multiplicadas por un factor, para preservar la confidencialidad de las mismas.

## Bibliografía

- Aznar, A. y Trivez, F.J.(1993)  
**Métodos de Predicción en Economía II. Análisis de series temporales**  
Editorial Ariel Economía, Barcelona 1993.
- Beightler, C., D. Phillips, y D.Wilde (1979)  
**Foundations of Optimization**  
2a. ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Brigham Houston, Eugene, (2005)  
**Fundamentos de administración financiera**  
Thomson, 2005.
- Brockwell, P.J., Davis, R.A. (2002)  
**Introduction to Time Series and Forecasting**  
2nd edition, Springer
- Enders, W. (1995).  
**Applied Econometric Times Series.**  
John Wiley & Sons, Inc. United States.
- Fletcher, R. (2000)  
**Practical Methods of Optimization**  
2a. ed., Wiley, Nueva York.
- Hillier F.S., Lieberman G.J. (1991)  
**Introducción a la Investigación de Operaciones**
- Johnston, J., DiNardo, J. (1997)  
**Econometric Methods**  
5th edition, McGraw-Hill
- Luenberger, D. (2003)  
**Linear and Nonlinear Programming**  
Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Ortega Castro, Alfonso, (2003)  
**Introducción a las finanzas**

McGraw-Hill, 2003.

- Pulido, A. y Pérez García, J. (2001)  
**Modelos Econométricos**
- Ross, Stephen A.; Westerfield Randolph W.; Jordan Bradford D. (2000)  
**Fundamentos de Finanzas Corporativas.**

Quinta Edición. México. McGraw-Hill

- Rardin, D. (1998)  
**Optimization in Operations Research**

Prentice Hall, NJ.

- Van Home, James C. y Wachowicz, Jr. John M. J. (1994)  
**Fundamentos de Administración Financiera.**

Octava Edición. México: Prentice.Hall Hispanoamericana SA

Editorial Pirámide, Madrid 2001.

Quinta Edición, Editorial Mc Graw Hill.