

107 108
2e



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

CALCULO DE LA RENTABILIDAD DE
UNA TARJETA DE CREDITO EN
UN BANCO MEXICANO

T E S I S

Que para obtener el título de:

A C T U A R I O
p r e s e n t a

SERGIO AURELIO VALLIN RIVERO



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

Director de Tesis:

Act. Maria Aurora Valdés Michel



268457



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

CALCULO DE LA RENTABILIDAD DE UNA TARJETA DE CREDITO EN UN BANCO MEXICANO

realizado por SERGIO AURELIO VALLIN RIVERO

con número de cuenta 8937512-7 , pasante de la carrera de ACTUARIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

ACT. MARIA AURORA VALDES MICHEL.

Propietario

ACT. LAURA MIRIAM QUEROL GONZALEZ.

Propietario

ACT. LETICIA DANIEL ORANA.

Suplente

ACT. BENIGNA CUEVAS PINZÓN.

Suplente

ACT. CARLOS FLAVIO ESPINOSA LOPEZ.

Consejo Departamental de Matemáticas



M. EN A.P. MARIA DEL PILAR ALONSO REYES
P. G. M. A. FACULTAD DE CIENCIAS
CONSEJO DEPARTAMENTAL

procede

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por sobre todas las cosas y a mis padres por su apoyo siempre incondicional.

Quiero agradecer a mis Jefes Ramón Arias y Rubén Santiago por la presión que generaron y por todos los permisos que me concedieron para llevar a cabo todos los trámites.

A mi directora de Tesis y a mis sinodales, los cuales siempre estuvieron en la mejor disposición para asesorarme.

Y a todos mis amigos que en muchas ocasiones me preguntaron ¿y tu tesis?. A todos ellos gracias. (Espero no omitir a nadie):

Adriana Perdomo • Angeles Palos • Arturo Contreras • Carla Prado • Carlos Méndez • Carlos Miranda • Claudia Cristán • David Castro • Fernando Díaz • Francisco Salazar • Gabino Márquez • Giovana Savage • Guillermo López • Hector Gómez • Juan Carlos Bravo • Leticia Moreno • Lorena Guevara • Lorenza Figueroa • Manuel Gutiérrez • Norma García • Pablo García.

Por último quiero dedicar esta tesis a Maria Luisa Miranda González, quien siempre estuvo a mi lado durante toda la carrera, apoyándome en todo momento.

INTRODUCCION.

I. LAS TARJETAS DE CREDITO.

1.1. Las tarjetas de crédito.....	1
1.1.1. ¿Qué es una tarjeta de crédito?.....	1
1.1.2. Mecanismo básico de funcionamiento de una tarjeta de crédito.....	1
1.2. Beneficios que otorga el uso de las tarjetas de crédito.....	3
1.2.1. Beneficios a los tarjetahabientes.....	3
1.2.2. Beneficios para los comercios afiliados.....	4
1.2.3. Beneficios para el banco emisor.....	4
1.3. Rentabilidad de una tarjeta de crédito.....	5
1.3.1. Antecedentes.....	5
1.3.2. Estados de resultados.....	7
1.3.3. Intereses y fondeo.....	10
1.3.3.1. Tasa de Interés.....	11
1.3.3.2. Comportamiento de los pagos.....	12
1.3.4. Facturación.....	13

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1. Surgimiento del problema.....	15
2.2. Supuestos a Considerar.....	16
2.3. Hipótesis.....	18
2.4. Métodos a utilizar.....	20

III. DESARROLLO DE LOS MODELOS.

3.1. Variables a considerar.....	23
3.2. Distribuciones.....	24
3.2.1. Distribución mensual del número de consumos.....	24
3.2.2. Distribución mensual del monto de los consumos.....	27
3.2.3. Distribución de los días de pago.....	30
3.3. Variables para calcular un estado de cuenta.....	31

3.4. Variables del estado de resultados.....	33
3.4.1. Intereses.....	34
3.4.2. Bonificaciones.....	39
3.4.3. Comisiones de Intercambio.....	39
3.4.4. Comisiones por Apertura y Renovación.....	41
3.4.5. Cargos moratorios.....	42
3.4.6. Otros ingresos.....	42
3.4.7. Rendimiento a clientes.....	43
3.4.8. Gastos de personal.....	44
3.4.9. Gastos de procesamiento.....	45
3.4.10. Seguros.....	46
3.4.11. Adquisición de cuentas.....	47
3.4.12. Entrega de plásticos.....	48
3.4.13. Gastos de comunicación.....	49
3.4.14. Costo financiero (fondeo).....	49
3.4.15. Otros egresos.....	50
3.5. Proyecciones de variables económicas.....	51
IV. RESULTADOS.	
4.1. El modelo tradicional.....	54
4.2. El modelo de Monte Carlo.....	56
4.3. Comparación del modelo tradicional vs el modelo de Monte Carlo.....	57
4.3.1. Ventajas y Desventajas.....	58
4.4. Utilidad de una tarjeta de crédito.....	59
4.4.1. Utilidad de una tarjeta que no paga saldos totales.....	61
4.4.2. Utilidad de una tarjeta que paga saldos totales.....	66
4.5. Comisión del 2% sobre el saldo total.....	70
4.6. Pérdidas y Ganancias en las tarjetas de crédito.....	71
CONCLUSIONES.....	72
APENDICE.....	73
BIBLIOGRAFIA.....	

INTRODUCCION

El presente estudio esta enfocado al cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito desde el punto de vista de una institución bancaria.

En 1996, varios bancos estaban estudiando la posibilidad de cobrar una comisión nueva a todos aquellos tarjetahabientes que cubrieran el saldo total de su tarjeta. La comisión era del 2% sobre la facturación total.

La razón por la cual querían cobrar la comisión era porque se pensaba que los tarjetahabientes que pagan saldos totales al no generar intereses provocan que los bancos pierdan dinero, esto debido al elevado costo de fondeo. El cobro de esta nueva comisión no fructificó debido a que todos los bancos no llegaron a un acuerdo.

En el presente estudio se construyeron dos modelos matemáticos que permiten evaluar la rentabilidad de una tarjeta de crédito, ambos modelos identifican todos los ingresos y egresos que intervienen y valúan los flujos de efectivo usando el método del valor presente.

En ambos modelos se mide la rentabilidad de una tarjeta de crédito en función de los pagos y la facturación del tarjetahabiente. Se corrobora las hipótesis de que a mayor cantidad de pago la rentabilidad disminuye, y la de a mayor facturación mayor rentabilidad.

La forma en como esta estructurado el siguiente trabajo es la siguiente:

En el primer capítulo se proporciona una breve introducción sobre las tarjetas de crédito, se mencionan los beneficios que se obtienen al usarlas y se introducen las dos variables principales que intervienen para calcular la rentabilidad: los pagos y la facturación.

En el capítulo dos se hace el planteamiento del problema, así como los supuestos que se utilizan, se formula la hipótesis y los modelos que se van a desarrollar.

En el capítulo tres se analiza a detalle cada una de las variables que intervienen en los modelos, así como cada una de las distribuciones utilizadas.

En capítulo final, se muestran los resultados obtenidos con ambos modelos, se llega a una conclusión respecto a la comisión del 2% y se proponen alternativas.

CAPITULO I: LAS TARJETAS DE CREDITO.

1.1. LAS TARJETAS DE CREDITO.

Esta tesis esta enfocada al estudio de la rentabilidad de una tarjeta de crédito desde el punto de vista de una institución bancaria, la información aquí presentada es real y corresponde a un banco mexicano.

Antes de abordar el tema principal, se explicará brevemente que son las tarjeta de crédito, como funcionan y cuales son los beneficios que se tienen al usarlas.

1.1.1. ¿QUE ES UNA TARJETA DE CREDITO?

Una tarjeta de crédito es un instrumento que permite realizar transacciones comerciales sin hacer uso de dinero en efectivo. Se denomina de crédito, porque la persona que compra el bien ó servicio, adquiere este mismo mediante una promesa de pago, que generalmente se hará efectiva de forma mensual.

El crédito que se otorga es revolvente, es decir, el tarjetahabiente puede optar por pagar la totalidad del crédito adquirido, o solo una parte utilizando el financiamiento que la tarjeta ofrece.

1.1.2. MECANISMO BASICO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA TARJETA DE CREDITO.

El sistema de operación de una tarjeta de crédito esta compuesto por tres elementos:

- El consumidor o Tarjetahabiente
- Los establecimientos afiliados (que reciben las tarjetas)
- Los Bancos Emisores de las tarjetas de crédito

A continuación se presentara una serie de pasos que esquematizan el ciclo de funcionamiento de una tarjeta de crédito:

- El consumidor presenta una solicitud de crédito al Banco Emisor, junto con otros requisitos tales como comprobantes de ingresos, de domicilios e identificaciones.
- El Banco emisor analiza la solvencia económica del solicitante, junto con sus anteriores referencias crediticias, de esta forma si el solicitante cubre todos los requisitos establecidos por las políticas del banco, recibirá una tarjeta de plástico con un número único y su nombre grabado.
- El consumidor ahora ya conocido como Tarjetahabiente podrá adquirir bienes y servicios en todos los establecimientos que acepten la tarjeta de crédito, simplemente presentando su tarjeta. Y podrá realizar todas las compras que quiera hasta por el importe de su límite de crédito que previamente le fijo el banco.
- Posteriormente, el empleado del establecimiento solicitara la autorización del crédito por la compra que se va a efectuar, la autorización puede ser de forma electrónica (deslizando la banda magnética de la tarjeta por una ranura) ó de forma manual, en estos casos tendrá que hablar al banco para conseguir el número de autorización.
- Una vez autorizada la compra el tarjetahabiente firma el pagaré que el empleado del establecimiento le presenta, en este pagaré se estipula de manera clara el monto y fecha de la compra.
- A su vez, el comerciante junta todos los pagarés de sus ventas y los entrega al banco al que esta afiliado su comercio (banco adquirente), quien deberá liquidárselos ya sea en abono a una cuenta de cheques o efectivo, previo descuento de la comisión por el servicio.
- El banco adquirente, vende los pagares recibidos al banco emisor de la tarjeta de crédito, quien esta obligado a liquidárselos.
- El tarjetahabiente puede comprar y disponer de efectivo hasta que agote la linea de crédito que el banco emisor le haya otorgado. Una

vez que la cuenta del tarjetahabiente corta, el banco envía un estado de cuenta en donde detalla de manera clara todos los movimientos que tuvo el tarjetahabiente.

- El tarjetahabiente dispone de un cierto periodo generalmente unos 20 días, para poder liquidar al banco el importe de sus adeudos. Se puede optar por pagar sin intereses el total de los adeudos, o bien utilizar el financiamiento que el banco le ofrece, en cuyo caso cubrirá en pagos subsecuentes los intereses que correspondan.

1.2. BENEFICIOS QUE OTORGA EL USO DE LAS TARJETAS DE CREDITO.

Las tarjetas de crédito proporcionan grandes beneficios tanto a los tarjetahabientes como a los comercios afiliados, para el banco representa todo un gran negocio puesto que el crédito es a corto plazo y revolvente.

1.2.1. BENEFICIOS A LOS TARJETAHABIENTES.

Entre los grandes beneficios que las tarjetas de crédito brindan a los usuarios están:

Las tarjetas ofrecen una gran comodidad y seguridad al efectuar compras, pues no se requiere cargar con efectivo, con ellas se obtiene mayor capacidad de compra, el tarjetahabiente puede hacer frente a gastos imprevistos o a una emergencia.

Todos sus gastos quedan registrados en un estado de cuenta para poder tener un mejor control sobre de ellos. La cobertura de las tarjetas es nacional e incluso internacional en la mayoría de ellas.

Las tarjetas son aceptadas en más de 12 millones de establecimientos en 220 países. Y también se puede disponer de efectivo las 24 horas, los 365 días del año en más de 140,000 cajeros automáticos en todo el mundo.

A su vez, la gran mayoría de las tarjetas ofrece diversos seguros sin costo entre los mas comunes destacan:

- Seguro por pérdida de equipaje.
- Seguro de liberación de saldo por fallecimiento.
- Seguro de accidentes en viajes.
- Seguro de compra protegida.

Como último beneficio, se mencionará que las tarjetas de crédito generan un rendimiento al tarjetahabiente si este tiene saldo a favor en la tarjeta.

Como podrá verse las tarjetas de crédito brindan una gran gama de beneficios, por lo que resultan atractivas al público en general.

1.2.2. BENEFICIOS PARA LOS COMERCIOS AFILIADOS

Para los comercios afiliados, las ventajas también son notorias, principalmente sus ventas registran un aumento ya que la clientela tiene mas capacidad de compra.

Sus ventas son liquidadas en su totalidad por el banco, sin necesidad de tener un departamento especializado en crédito y cobranzas.

También destaca la seguridad que se tiene al realizar la venta, debido a que no se esta manejando efectivo en el negocio, y posteriormente se tendrá en una cuenta de cheques el importe de la venta.

1.2.3. BENEFICIOS PARA EL BANCO EMISOR

Para el banco emisor de una tarjeta de crédito, el negocio esta en los intereses que cobra a los tarjetahabientes por el financiamiento que estos reciben siempre y cuando estos no liquiden los saldos totales que adeudan.

También el banco emisor recibe una comisión sobre las compras que realizan sus tarjetahabientes y otra comisión por las ventas que realizan sus comercios afiliados.

1.3. RENTABILIDAD DE UNA TARJETA DE CREDITO

Como se acaba de mencionar en la sección anterior, son muchas las ventajas y beneficios que traen consigo el uso de las tarjetas de crédito. Para el caso de un banco resulta de especial interés conocer quienes son los tarjetahabientes que le generan utilidades y quienes los que le generan pérdidas.

Como se menciona al principio del capítulo este será el motivo de estudio de la presente tesis, así que empezemos con algunos antecedentes.

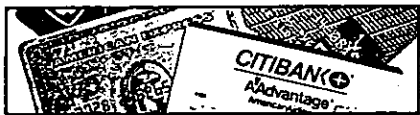
1.3.1. ANTECEDENTES

Varios bancos durante 1996 estaban estudiando la posibilidad de cobrar una nueva comisión que solo aplicaría a los tarjetahabientes que mensualmente cubrieran su adeudo total. El motivo de dicha comisión esta basado en el supuesto de que el costo de fondeo era altísimo para las instituciones crediticias, debido a que el costo al que tienen que conseguir el dinero esta determinado por la TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio).

Lógicamente la idea no iba a ser muy bien vista por parte de todos los usuarios de tarjeta de crédito y bastaría con que un banco no cobrara esta comisión para que los tarjetahabientes cambiaran de banco.

Es por eso que la propuesta liderada por Banca Serfín, necesitaba el respaldo de todos los bancos, dicho respaldo no se obtuvo y la propuesta nunca se llevo a cabo. No obstante, la idea de que un tarjetahabiente que cubre su saldo total no resulta rentable para el banco estaba latente. Resulta obvio que un banco necesita bajar al máximo sus costos de operación para que esta posible pérdida no sea significativa.

En varios periódicos de circulación nacional se publicaron reportajes que exponían dicha problemática. Aquí presentamos solo dos de ellos.



Cobrarían bancos el 2% en tarjetas

Por Víctor Alamián y Edgar Rivera/EL NORTE

MONTERREY.- A PARTIR DEL 1 de septiembre los Bancos estarán facultados para cobrar una comisión del 2 por ciento por la utilización del plástico a los tarjetahabientes que liquiden en la totalidad sus adeudos crediticios, pero a causa de las condiciones actuales de sus clientes, no se estaría aplicando esta medida, coincidieron directivos de la Comisión de Tarjetas de Crédito del Centro Bancario de Monterrey.

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación del 18 de diciembre de 1995, los Bancos estarán facultados para cobrar una comisión mensual del 2 por ciento por uso de tarjeta sobre el saldo promedio diario del periodo la cual no podrá ser inferior a 10 pesos más IVA a partir del 1 de septiembre próximo.

Un sondeo entre funcionarios de tarjetas de crédito de los principales Bancos en el País, revela que a pesar de que las autoridades han dado luz verde a las instituciones a cobrar esta comisión que tiene el fin de evitar un crédito gratis

de hasta por 50 días generando pérdidas a las instituciones por el alto costo del dinero, la medida tiene prácticamente nulas posibilidades de ser aplicada.

A la fecha, ningún Banco realiza este cobro y no cree que lo vayan a hacer debido a las dificultades económicas actuales, señaló Roberto Aguirre, director de Comunicación de Grupo Financiero Serfin.

En el caso de Serfin, esta comisión se llegó a aplicar durante una quincena en el primer trimestre del año, pero solamente duró un mes, después fue cancelada y lo que se cobró se reembolsó en los estados de cuenta de los clientes el siguiente mes", dijo.

Banorte está enviando a sus tarjetahabientes una carta donde se indica que la citada comisión del 2 por ciento no será aplicada en sus operaciones.

De acuerdo con el sondeo, Confía, Banamex, Bancomer, Serfin, Atlántico y Citibank, no aplican esta medida y no tienen planeado aplicarla en el futuro y, de hacerlo, avisarían previamente a sus respectivos clientes.

22A REFORMA, miércoles 24 de abril de 1996

Buscan bancos recuperar fondeo Nueva comisión a tarjetas

Cobrará Serfin 2% sobre saldo promedio; estudian Mexicano y Confía aplicar la medida a quienes liquiden saldos totales

Por Juan Nicolás Huerta

LOS BANCOS COBRARÁN UNA NUEVA COMISIÓN mensual por el uso de la tarjeta de crédito y estará dirigida a aquellos clientes que liquiden saldos totales en la fecha límite que determina el banco.

En el caso de Banca Serfin, a partir del corte correspondiente a junio de este año empezará a cobrar a sus tarjetahabientes una comisión de 2 por ciento sobre el saldo promedio, con un máximo de 70 pesos por mes.

Funcionarios de Serfin explicaron que el cobro de esta comisión tiene por objeto recuperar el costo del fondeo en que incurrió el banco para el otorgamiento de dichos créditos.

Precisaron que esta medida afectará sólo a los tarjetahabientes que liquiden saldos totales al final de cada mes, debido a que estos clientes obtienen financiamiento gratis durante 30 días o más, dependiendo de la fecha en que realicen sus consumos.

En el caso de los usuarios que cubren sólo el pago mínimo, no se les aplicará la nueva comisión porque el banco les cobra una tasa de interés sobre los saldos insolutos.

Banco Mexicano evalúa la posibilidad de cobrar dicha comisión en las tarjetas de crédito, señaló Solange Lucio de Canini, directora general adjunta de crédito de esa institución.

Señaló que no han definido los parámetros ni la fecha en que aplicarían dicha comisión, pero advirtió que en caso de aplicarse, ésta se limitaría a los clientes que pagan saldos totales al final de cada mes.

Agregó que entre el 15 y 30 por ciento del total de la cartera de Banco Mexicano utilizan la tarjeta de crédito para financiarse condonadamente sin ningún costo, es decir, que al pagar su saldo total antes de la fecha límite, el cliente obtiene un crédito gratis.

■ COSTO DEL FONDEO

El costo del fondeo de dichos recursos los absorbe el banco, que tiene que fondearse por lo menos al nivel de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIEE).

Ante las elevadas tasas de interés que se han registrado, dicho financiamiento representa un costo muy elevado para la banca, por lo que el negocio de tarjetas de crédito en lugar de reportar ganancias, en algunos casos representa fuertes pérdidas.

Lucio de Canini, dijo que el sistema bancario la cartera global de tarjetas asciende a unos 35 millones de pesos, con diez millones de tarjetahabientes.

Por su parte, José Molina, director de tarjetas de crédito de Banco Confía, dijo que esa institución también está analizando la alternativa de cobrar una comisión por el uso de tarjetas de crédito.

Dijo que es muy probable que adopten dicha medida, pero advirtió que en caso de aplicar la comisión, ésta sólo afectaría a los clientes que pagan saldos totales. Indicó que la tasa de fondeo de los bancos es de 3 por ciento mensual en promedio, lo que resulta un costo muy elevado para el banco.

Señaló que en caso de que se decida aplicar en forma generalizada el cobro de esta nueva comisión, se espera que sea temporal, ya que en conforme bajen las tasas de interés, los bancos pueden absorber el costo de dicho fondeo.

El director de tarjetas de crédito de Confía reconoció que la aplicación de la nueva comisión, puede de inhibir el uso de las tarjetas, aunque dijo que en el caso de Confía, los clientes que pagan el saldo total al final de cada periodo representan entre el 20 y 25 por ciento de la cartera total de tarjetas.

1.3.2. ESTADOS DE RESULTADOS

Para tener un punto de partida, veamos el estado de resultados del año 1997 que reporta el área contable del banco. (Véase Figura 1.2.). En dicho estado se presentan los ingresos y los egresos que se tuvieron durante el año.

Como podrá verse se reportan utilidades en todos los meses del año. Resulta interesante hacernos la siguiente pregunta: ¿Que pasaría si todos los tarjetahabientes pagaran la totalidad de sus adeudos?. La respuesta es muy sencilla, no se les cobraría ni un centavo por concepto de interés y tampoco se generaría algún cargo moratorio. La figura 1.3. muestra como se vería el estado de resultados con esta variante.

Como podrá observarse, en todos los meses se generarían pérdidas para el banco, por lo que puede decirse que el rubro "intereses netos" juega un papel fundamental para alcanzar utilidades. Esto se puede ver fácilmente en la figura 1.1. en donde se grafican las utilidades para los dos estados de resultados, la distancia que separa a estas 2 curvas representa los ingresos por "intereses netos" y "cargos por mora" que son los que se convertirían en cero si todos los tarjetahabientes cubrieran la totalidad de sus adeudos.

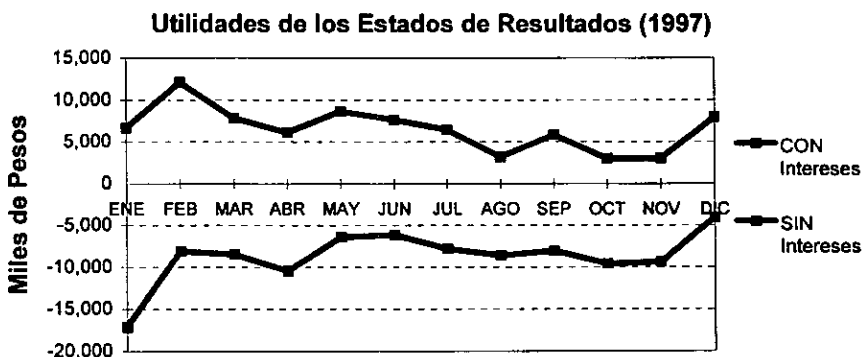


Fig. 1.1. Utilidades de los Estados de Resultados.

ESTADO DE RESULTADOS
TARJETAS BANCARIAS
(Miles de Pesos)

1997

CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
INGRESOS													
INTERESES NETOS	22,171	19,084	15,156	15,543	14,061	12,973	13,323	10,894	12,998	11,693	11,556	11,166	170,628
INTERESES	22,592	19,610	15,512	15,971	14,517	13,173	13,586	12,126	13,170	11,996	11,744	11,308	175,207
BONIFICACIONES	-421	-516	-366	-328	-466	-200	-263	-1,234	-172	-303	-188	-142	-4,579
COMISIONES DE INTERCAMBIOS	3,578	3,100	3,286	3,635	3,494	3,393	4,258	3,915	3,635	3,684	3,684	4,818	44,291
POR DISPOSICION DE EFECTIVO	2,459	2,131	2,258	2,498	2,401	2,332	2,927	2,691	2,430	2,540	2,463	3,311	30,441
ADQUIRENTE	373	323	343	379	364	354	444	408	368	385	374	502	4,617
COMISION POR APERT. Y RENOV.	746	646	685	758	728	707	888	816	737	770	747	1,004	9,233
CARGOS MORATORIOS	1,859	1,962	2,447	1,685	3,251	3,972	2,943	617	2,783	1,698	242	3,761	27,220
OTROS INGRESOS	1,664	1,129	1,204	1,057	1,023	866	963	867	900	885	838	843	12,239
	908	859	902	863	1,105	595	614	1,045	536	902	682	898	9,919
TOTAL DE INGRESOS	30,180	26,144	22,995	22,783	22,934	21,799	22,101	17,336	20,752	18,973	16,912	21,486	264,297
EGRESOS													
RENDIMIENTO A CLIENTES	52	58	56	56	55	56	56	59	56	55	54	57	670
GASTOS DE PERSONAL	559	507	986	1,031	869	1,039	1,309	1,205	1,239	1,274	1,409	1,227	12,654
GASTOS DE PROCESAMIENTO	6,055	4,602	5,103	6,468	5,367	5,087	4,975	4,240	4,738	6,303	4,554	4,172	61,674
SEGUROS	151	140	168	171	150	136	195	170	171	168	334	105	2,059
ADQUISICIÓN DE CUENTAS	6	17	17	44	32	65	49	2	4	27	38	106	407
PROMOCION Y PUBLICIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENTREGA DE PLASTICOS	5	4	8	9	117	105	89	0	55	69	311	310	1,082
GASTOS DE COMUNICACIÓN	52	55	59	49	117	166	106	106	259	215	219	555	1,958
OTROS EGRESOS	213	352	120	377	485	502	487	452	328	459	461	605	4,841
TOTAL DE EGRESOS	7,093	5,735	6,517	8,205	7,192	7,166	7,266	6,234	6,850	8,570	7,380	7,137	85,345
COSTO FINANCIERO	16,398	8,289	8,586	8,428	7,081	6,947	8,343	7,907	8,048	7,306	6,502	6,403	100,238
TOTAL	23,491	14,024	15,103	16,633	14,273	14,113	15,609	14,141	14,898	15,876	13,882	13,540	185,583
UTILIDADES DEL MES	6,689	12,120	7,892	6,150	6,661	7,686	6,492	3,197	5,854	2,997	3,030	7,946	
UTILIDAD ACUMULADA	6,689	18,809	26,701	32,851	41,512	49,198	55,690	58,887	64,741	67,738	70,768	76,714	
RESERVAS PARA CASTIGOS	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000

Figura 1.2. Estado de Resultados.

ESTADO DE RESULTADOS
TARJETAS BANCARIAS
(Miles de Pesos)

1987

CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
INGRESOS													
INTERESES NETOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERESES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BONIFICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMISIONES DE INTERCAMBIOS	3,578	3,100	3,288	3,635	3,494	3,393	4,258	3,915	3,535	3,695	3,584	4,818	44,281
POR VENTAS	2,459	2,131	2,258	2,498	2,401	2,332	2,927	2,691	2,430	2,540	2,463	3,311	30,441
POR DISPOSICION DE EFECTIVO	373	323	343	379	364	354	444	408	368	385	374	502	4,617
ADQUIRENTE	746	646	685	758	728	707	888	816	737	770	747	1,004	9,233
COMISION POR APERT. Y RENOV.	1,859	1,962	2,447	1,685	3,251	3,972	2,843	617	2,783	1,898	242	3,761	27,220
CARGOS MORATORIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS INGRESOS	908	859	902	863	1,105	595	614	1,045	536	902	692	898	9,919
TOTAL DE INGRESOS	6,345	5,921	6,635	6,183	7,850	7,960	7,815	5,577	6,854	6,295	4,518	8,477	81,430
EGRESOS													
RENDIMIENTO A CLIENTES	52	58	58	56	55	56	56	59	56	55	54	57	670
GASTOS DE PERSONAL	559	507	986	1,031	869	1,039	1,308	1,205	1,239	1,274	1,409	1,227	12,654
GASTOS DE PROCESAMIENTO	6,055	4,602	5,103	6,468	5,367	5,097	4,975	4,240	4,736	6,303	4,554	4,172	61,674
SEGUROS	151	140	168	171	150	136	195	170	171	168	334	105	2,059
ADQUISICION DE CUENTAS	6	17	17	44	32	65	49	2	4	27	38	106	407
PROMOCION Y PUBLICIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENTREGA DE PLASTICOS	5	4	8	9	117	105	89	0	55	69	311	310	1,082
GASTOS DE COMUNICACION	52	55	59	49	117	166	106	106	259	215	219	555	1,958
OTROS EGRESOS	213	352	120	377	485	502	487	452	328	459	461	605	4,841
TOTAL DE EGRESOS	7,093	5,735	6,517	8,205	7,192	7,166	7,268	6,234	6,850	8,570	7,380	7,137	85,345
COSTO FINANCIERO	16,398	8,289	8,586	8,428	7,061	6,947	8,343	7,907	8,048	7,306	6,502	6,403	100,238
TOTAL	23,491	14,024	15,103	16,633	14,273	14,113	15,609	14,141	14,898	15,876	13,882	13,540	185,583
UTILIDADES DEL MES	-17,146	-8,103	-8,468	-10,450	-4,423	-6,153	-7,794	-8,664	-8,044	-9,981	-9,364	-4,063	
UTILIDAD ACUMULADA	-17,146	-25,249	-33,717	-44,167	-50,590	-56,743	-64,537	-73,101	-81,145	-90,726	-100,080	-104,153	
RESERVAS PARA CASTIGOS	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000

Figura 1.3. Estado de Resultados, suponiendo que los tarjetahabientes pagan saldos totales.

Cabe hacer la aclaración que si los tarjetahabientes pagaran a tiempo por lo menos el pago mínimo requerido no existirían ingresos por concepto de "Cargo por Mora". Al hacer el supuesto que todos pagan el saldo total no se generan intereses y por consiguiente tampoco se genera un cargo moratorio. Este cargo no representa una cantidad significativa que influya en las utilidades, por lo que de ahora en adelante el estudio se concentrara únicamente en la variable "intereses".

Es importante hacer notar que el costo de fondeo representa mas del 50% de los egresos que se tienen en un mes, lógicamente es variable en todos los meses debido a que el costo del dinero representado por la TIIE es variable durante el año, pero lo que si podemos afirmar es que más de la mitad de los egresos en este estado de resultados es producido por el costo de fondeo.

1.3.3. INTERESES Y FONDEO

Los bancos al captar y prestar dinero generan utilidades debido al diferencial de las tasas a las que se consigue o se presta el dinero.

Para nuestro caso específico, el area de tarjeta de crédito del banco consigue el dinero que requiere para fondearse a una tasa de $TIIE+0.32\%$, lógicamente presta el dinero a una tasa muy superior, que en el peor de los casos llega a ser de $TIIE + 22$ puntos porcentuales.

Es un hecho de que si los bancos siempre cobraran intereses sobre el dinero que prestan a una tasa mínima de $TIIE + 22$ puntos porcentuales, el negocio de tarjetas de crédito sería muy rentable. Pero no depende del banco el cobro de los intereses, sino mas bien depende del tarjetahabiente. Ya que si el tarjetahabiente decide pagar su saldo total, el banco habrá conseguido el dinero a una tasas de $TIIE+0.32\%$ y lo habrá prestado a una tasa del 0% .

Existen dos principales factores que influyen en los intereses:

- La tasa de interés
- La cantidad que paga un tarjetahabiente.

Podría decirse que cada tarjetahabiente controla la cantidad que paga de intereses porque estos están en función de los pagos realizados.

1.3.3.1. TASA DE INTERES.

La tasa de interés anual que se cobra a los tarjetahabientes, esta en función del valor de la TIIE multiplicada por un factor de 2.1 teniendo un límite máximo de TIIE + 32 puntos porcentuales y un límite mínimo de TIIE + 22 puntos porcentuales.

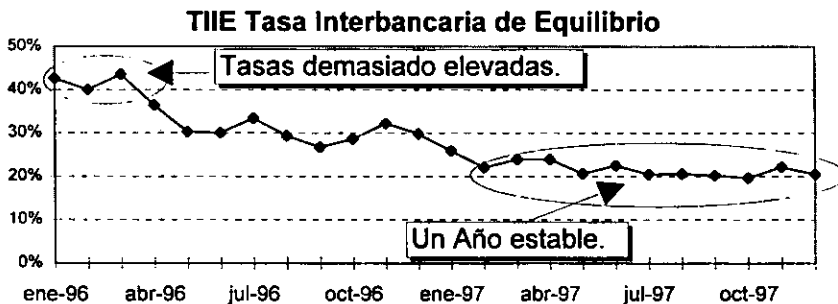
La TIIE juega un papel importante en los intereses, para ilustrar esto tomemos el siguiente ejemplo:

¿Que pasaría si la TIIE se duplicara de un mes a otro?

Para los tarjetahabientes que no pudieran pagar la totalidad de su adeudo tendrían que pagar prácticamente el doble de intereses, los pocos afortunados que tuvieran para pagar la totalidad de su adeudo se evitarían el pago de estos intereses, y se estarían financiando con una tasa del 0%.

Para el banco, el costo de fondeo también se duplicaría de un mes a otro, pero los afectados serían los tarjetahabientes que pagan intereses, ya que son ellos los que con los intereses estarían pagando el elevado costo del dinero. Es un hecho que el banco corre el riesgo de que los tarjetahabientes no paguen y caigan en cartera vencida.

Afortunadamente para la gran mayoría de los tarjetahabientes y para el banco, la TIIE se ha comportando de manera estable y con una tendencia a la baja en los últimos 12 meses, esto puede verse gráficamente en la figura 1.4. Esto es una noticia buena, pues reactiva la actividad crediticia.



Fuente: Banco de México.

Fig. 1.4 Comportamiento de la TIIE en 1996 y 1997.

1.3.3.2. EL COMPORTAMIENTO DE LOS PAGOS.

Con una tasa de interés relativamente estable, el principal factor que influye en los intereses es sin duda alguna, la cantidad que paga el tarjetahabiente respecto a su adeudo.

El tarjetahabiente tiene la opción de decidir si paga o no intereses, claro esta que si gasta mas de lo que tiene no le quedará otra opción mas que la de pagar intereses a la tasa de mercado.

Aún cuando el tarjetahabiente no pueda pagar el saldo total de su deuda, podrá bajar el monto de los intereses si paga lo antes posible para que el saldo promedio de su cuenta disminuya.

La siguiente tabla nos muestra el comportamiento de los pagos que se tuvieron durante 1997, clasificados de la siguiente forma:

- Pagos Mínimos:
 Clientes que Pagan el "Pago Mínimo". (6.5% del Saldo Total)
- Pagos Intermedios:
 Clientes que pagan arriba del "Pago Mínimo" pero abajo del Saldo Total.
- Pagos Totales
 Clientes que pagan el Saldo Total de su adeudo ó mas.

Tipo de Pago	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
Pagos Mínimos	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	3%	4%
Pagos Intermedio	87%	88%	86%	86%	87%	89%	87%	87%	88%	86%	88%	87%	87%
Pagos Totales	9%	8%	9%	10%	10%	8%	9%	9%	9%	10%	8%	10%	9%

Como puede verse, la proporción de clientes en cada rubro permanece mes con mes relativamente constante, la figura 1.5 nos muestra gráficamente la división de estos tres rubros.

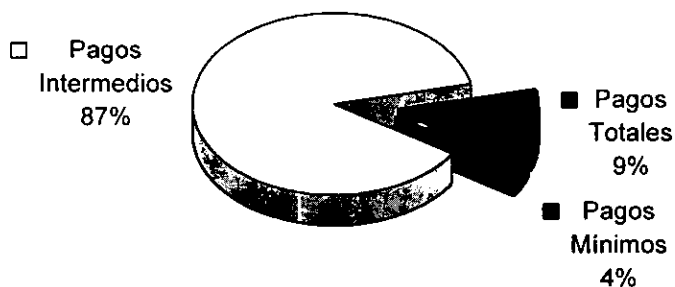


Fig. 1.5 Comportamiento de los pagos durante 1997.

En base a estos resultados, podemos darnos cuenta de que solamente el 9% de los tarjetahabientes pago sus saldos totales, estos no contribuyen al rubro de intereses del estado de resultados y podríamos pensar que generan pérdidas para el banco. Esto no necesariamente es cierto como se vera mas adelante.

Los Tarjetahabientes que pagan Totales y los que pagan el Pago Mínimo representan solamente un 13% del total. Por lo que es de suma importancia, estudiar al resto representando por aquellos que pagan mas allá del 6.5% del Saldo Total y hasta un 99.99%. Aquí es donde cae la mayoría de ellos.

1.3.4. FACTURACION

Otro factor, sin duda clave para la medición de la rentabilidad, es la facturación de una tarjeta, cuando se realizan compras por medio de una tarjeta de crédito y el usuario siempre liquida los saldos totales, el banco no gana nada por concepto de intereses, pero recibe un ingreso denominado "Comisiones de Intercambio" que es la comisión que se le cobra al negocio afiliado sobre la venta que se realizo.

Si retomamos a los tarjetahabientes que pagan saldos totales, ya se vio que no generan ingresos por concepto de interés, pero se abre la posibilidad a que por cada vez que facturen el banco recibirá una

comisión. De aquí se desprenden dos casos, el primero son los clientes que pagan saldos totales y tienen una facturación elevada, el segundo son los cliente que pagan saldos totales pero tiene una facturación muy baja.

- **Clientes que pagan Saldos Totales y tienen una facturación elevada.**

El escenario en donde un tarjetahabiente factura lo suficiente para solventar todos los gastos operativos de la tarjeta es posible, en esta tesis se determinara la cantidad que se tenga que facturar para alcanzar este punto de equilibrio.

- **Clientes que pagan Saldos Totales y casi no facturan.**

El escenario donde un tarjetahabiente usa muy poco la tarjeta y paga la totalidad de lo que consume representa pérdidas para el banco, puesto que el rubro "Intereses" sería cero, la "Comisión por Intercambio" sería muy baja quedando como único ingreso la "Cuota Anual". Esta cuota se cobra a todos los tarjetahabientes cada año en el mes en que abrieron la tarjeta, el monto puede variar dependiendo del tipo de tarjeta que se tenga, para nuestro caso la Cuota Anual es de \$180.00

La mayoría de las veces este ingreso no compensa todos los demás gastos de operación que se tienen, por lo que este clase de tarjetahabiente representará pérdidas para el banco. No por esto se tiene que pensar en la cancelación de dichos créditos. Mas bien, el banco tendría que pensar de manera global y ofrecerle a este tipo de clientes otros productos tales como inversiones, créditos automotrices, cuentas empresariales, etc.

De esta manera, aunque en el área de Tarjeta de Crédito se reflejen pérdidas, en otras áreas puedan reflejarse ganancias.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1. SURGIMIENTO DEL PROBLEMA

Como ya se explico en la sección de antecedentes en el capítulo anterior, el problema surge a raíz de la nueva comisión del 2% que los bancos quieren cobrar a todos aquellos tarjetahabientes que pagan los saldos totales.

El objetivo de este estudio es conocer si efectivamente el cobro de esta nueva comisión se justifica.

Para el banco en estudio se responderá efectivamente si esta comisión es o no necesaria, de acuerdo a los ingresos y egresos que el banco tenga al operar cada una de las tarjetas.

De aquí surgió la necesidad de conocer muy bien a toda la cartera de clientes, esto con el propósito de poder segmentar la base de datos en dos grandes rubros:

- Tarjetahabientes que generan utilidades para el banco
- Tarjetahabientes que generan pérdidas para el banco.

Una vez identificados estos dos grandes grupos, el banco podrá generar nuevas estrategias que permitan aumentar la base de tarjetahabientes que generan utilidades y disminuir lo mas que se pueda la base de tarjetahabientes que generan pérdidas.

Debido a esto, el objetivo fundamental de esta tesis será calcular la rentabilidad de una tarjeta de crédito. Y determinar las condiciones bajo las cuales las tarjetas son rentables.

Para el caso específico de los tarjetahabientes que pagan los saldos totales, se determinara si efectivamente la comisión del 2% influye o no en la rentabilidad de este selecto grupo de tarjetas.

2.2 SUPUESTOS A CONSIDERAR

El banco divide su cartera en dos grandes partes:

- Cartera Vigente
- Cartera Vencida

La cartera vigente esta formada por todos aquellos tarjetahabientes que tienen hasta 2 mensualidades vencidas, por el contrario la cartera vencida representa a todos aquellos tarjetahabientes que tienen 3 o más mensualidades vencidas.

Con las tarjetas que están en cartera vencida, no podemos evaluar la rentabilidad, ya que el banco esta interesado en recuperar el crédito que otorgó. Muchas de las veces la cobranza de estos créditos, se vuelve complicada y se entablan juicios con el tarjetahabiente.

En otras ocasiones, se llegan a un arreglo con el tarjetahabiente y se le hace una "quita" que no es otra cosa mas que un descuento sobre el total de la deuda, los porcentajes pueden variar, pero para tener una idea el rango de variación oscila entre un 15% y 40% del total de la deuda.

En otros casos, se reestructura el crédito del tarjetahabiente, otorgándole una tasa fija, o un sistema de pagos fijos hasta que cubra el total del adeudo.

En todos estos casos, el banco busca recuperar el capital, porque de lo contrario tendrá que castigar la tarjeta de crédito, reportando pérdidas en sus estados de resultados. Estos créditos incobrables se descuentan de las reservas que el banco haya provisionado para esto.

Como comentario cabe destacar, que los tarjetahabientes que no paguen la totalidad de su deuda, y el banco llega a la conclusión de que el crédito es incobrable, el banco reportara al buro nacional de crédito dicha situación, de tal suerte que si el tarjetahabiente tratara de conseguir cualquier otro tipo de crédito en otra institución bancaria el crédito le será negado.

Como se habrá visto, cuando una tarjeta cae en cartera vencida, el banco ya no busca tanto la utilidad que puede obtener del tarjetahabiente, sino mas bien la recuperación del crédito.

Por lo anterior, en nuestro estudio haremos el supuesto de que el tarjetahabiente paga en todos los meses, no sabemos cuanto, puede estar pagando el mínimo, el saldo total ó una cantidad X.

Actualmente el 83% de los tarjetahabientes denominados "buenos" en el banco, son los que pagan mes a mes. Por lo que solo un 17% de ellos "los malos" generan problemas serios a la institución.

Es de vital importancia, estudiar a los "tarjetahabientes buenos" porque dentro de estos mismos se determinara quienes son los que dejan utilidades al banco, y quienes no.

Cabe hacer mención, de que será conveniente dividir a todo este universo de "tarjetahabientes buenos" en productos.

Quando hablamos de productos, nos referimos al tipo de tarjeta que se le otorga a los clientes, los dos tipos de productos mas comunes son:

- La tarjeta Clásica
- La tarjeta Oro.

Esta segmentación es muy importante, porque una tarjeta de crédito será manejada en forma distinta dependiendo del producto. Por ejemplo: las tarjetas oro facturan casi 6 veces más que una tarjeta clásica en promedio, las tarjetas oro pagan menos intereses que las tarjetas clásicas, y esto es reflejo de las clases socioeconómicas a la cual esta enfocada la tarjeta.

En esta tesis, el modelo que se desarrollara será el enfocado a las tarjetas clásicas. Pero bastara únicamente cambiar las variables del modelo, para obtener los resultados de las tarjetas oro.

2.3. HIPOTESIS

Para medir la rentabilidad de una tarjeta de crédito, ya tenemos bien delimitado el universo de tarjetahabientes a considerar que son:

- Tarjetahabientes que pagan mensualmente una cantidad X.
- Y los tarjetahabientes que tienen una tarjeta clásica.

Todos los tarjetahabientes que pagan mensualmente una cantidad X, son considerados como "buenos" por el simple hecho de que no caen en cartera vencida.

Hipótesis 1:

La utilidad de una tarjeta de crédito con determinada facturación disminuye conforme el porcentaje de pago respecto al saldo total aumenta. Se sospecha que los tarjetahabientes que pagan el 100% del saldo total generan pérdidas. Véase la figura 2.1.

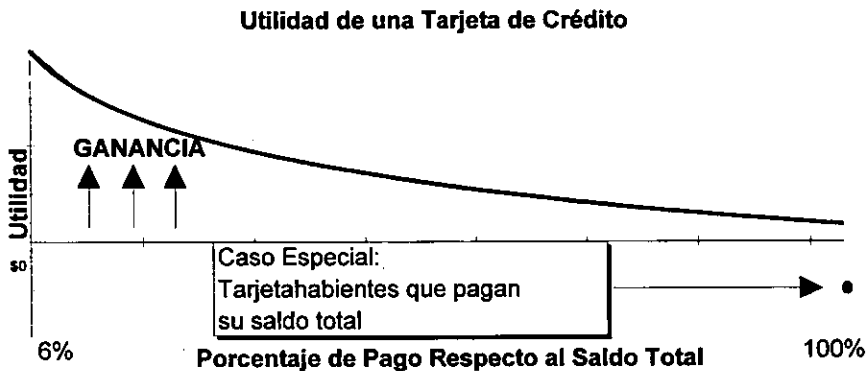


Fig. 2.1. Hipótesis 1: Utilidad de una tarjeta en función del % de pago.

Como se puede apreciar en la figura 2.1. conforme el Porcentaje de pago aumenta, la utilidad del banco decrece, esta relación es inversamente proporcional.

El caso especial, se presenta cuando los tarjetahabientes pagan el 100% de su adeudo. Estos como no generan intereses, están aislados de

la curva, es por esto que en la gráfica se puede apreciar el salto que tiene la curva.

Hay que tomar en cuenta de que esta es una suposición, y aunque estamos seguros del salto de la curva, puede ser que el punto del 100% se encuentre arriba del eje de las X indicando con esto que los tarjetahabientes que pagan los saldos totales son rentables.

Cabe señalar que nuestra hipótesis pertenece a una familia de curvas, ya que si graficamos la utilidad de una tarjeta para diferentes facturaciones tendríamos un conjunto de curvas como se muestra en la figura 2.2.

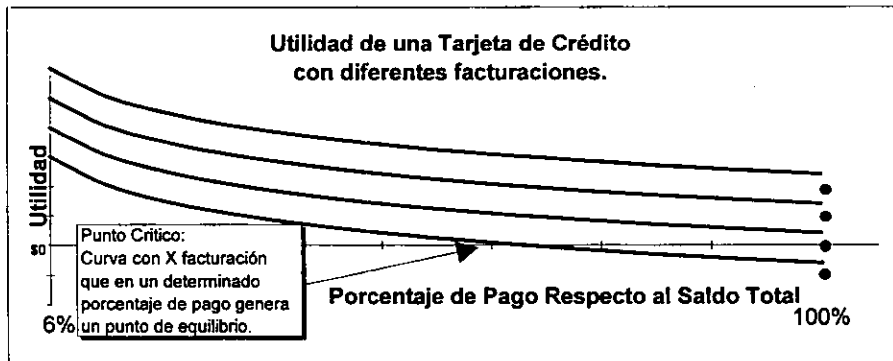


Fig. 2.2 Utilidad de una tarjeta de crédito con diferentes facturaciones.

2.4. METODOS A UTILIZAR

Para calcular la rentabilidad de una tarjeta de crédito se hará uso de la siguiente metodología.

Se verá a una tarjeta de crédito como si se valuara un proyecto de inversión, se tendrán ingresos y egresos a lo largo del tiempo y se traerán los flujos de efectivo a pesos constantes, para valuar en algún punto en el tiempo la rentabilidad de la tarjeta. Véase Figura 2.3.

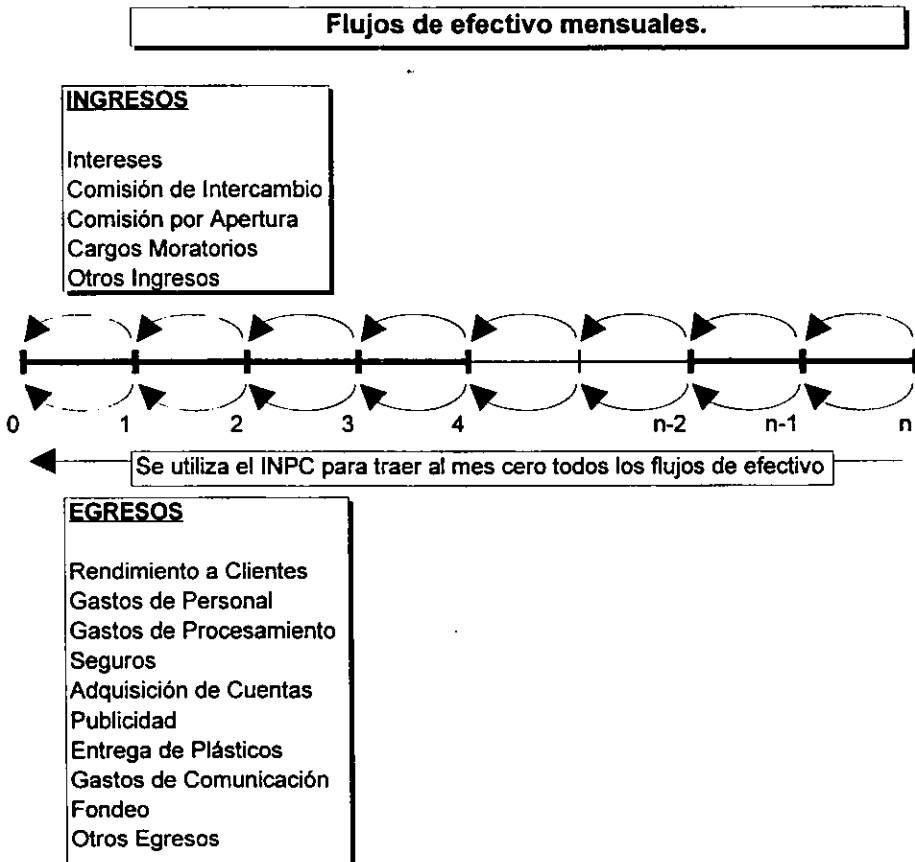


Fig. 2.3. Flujos de Efectivo Mensuales de una Tarjeta de Crédito.

Es importante definir el periodo de duración del proyecto, porque una tarjeta podría ser rentable a un año, ó a dos años ó incluso a cinco. El banco se ha inclinado por estudiar la rentabilidad de una tarjeta en 1 ,2 y 3 años, el modelo que se construirá dejará variable esta opción.

Para desarrollar un modelo matemático que permita conocer la función general de utilidad de una tarjeta de crédito se usaran dos métodos.

El primero, que llamaremos "Tradicional" será una hoja de cálculo que contenga todas las fórmulas y variables, para cada distribución que se utilice se trabajará con los promedios. Se proyectaran en el tiempo todas las variables de ingresos y egresos y al final se valuaran todos los flujos de efectivo traídos a valor presente en el tiempo cero.

El segundo modelo utilizará el método de Simulación de Monte Carlo, se hará lo mismo que en el método tradicional, con la diferencia de que no se usaran los promedios de las distribuciones, sino mas bien se utilizan estas distribuciones para simular un escenario. Para obtener un resultado final se tendrá que simular un gran número de veces un escenario para que el promedio nos refleje el resultado buscado.

Existen diferencias en cuanto a la metodología de estos dos modelos, tomemos el siguiente ejemplo:

Supongamos que se conoce la distribución del número de consumos por tarjetahabiente en el mes de enero de 1998. Véase la figura 2.4.

Esta distribución nos da una idea de como se comporta el número de consumos por tarjetahabiente, es lógico que la mayoría haga menos de dos consumos por mes, y solo una minoría rebasa los 6 consumos al mes.

**Distribución del Número de Consumos de Tarjeta Clásica
en Enero de 1998.**

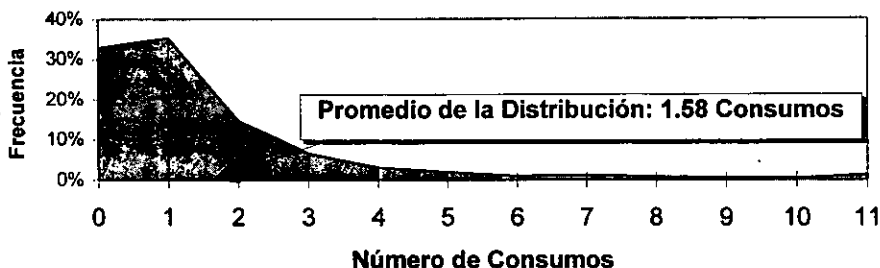


Fig. 2.4. Distribución del número de consumos por tarjetahabiente.

Si alimentáramos con esta información al modelo tradicional, tendríamos que proporcionar en la variable numero de consumos el promedio de esta distribución que es de 1.58 consumos.

Por el contrario, el modelo de simulación de Monte Carlo usará todos los datos de esta distribución, y cada vez que se corra una simulación al utilizar números aleatorios que se comporten como esta distribución, tendremos muchos casos con 0, 1 ó 2 consumos y unos pocos con 6, 7 ó mas consumos.

El método de Monte Carlo se apega mas a la realidad, porque en la vida real ningún tarjetahabiente consume 1.58 consumos, consumirá 1 ó 2 pero no 1.58.

En el siguiente capítulo se explicará como se modela cada una de las variables que se utilizarán en ambos modelos.

CAPITULO III: DESARROLLO DE LOS MODELOS

3.1. VARIABLES A CONSIDERAR

Para la construcción de los modelos que permitan medir la rentabilidad de una tarjeta de crédito, se explicará paso a paso como se modela cada una de las variables que intervienen.

Las variables las podemos clasificar en cuatro diferentes grupos que son:

- Distribuciones de consumo y días de pago
- Variables para calcular un estado de cuenta
- Variables del estado de resultados
- Variables Económicas.

Clasificación de las variables que intervienen en los modelos.

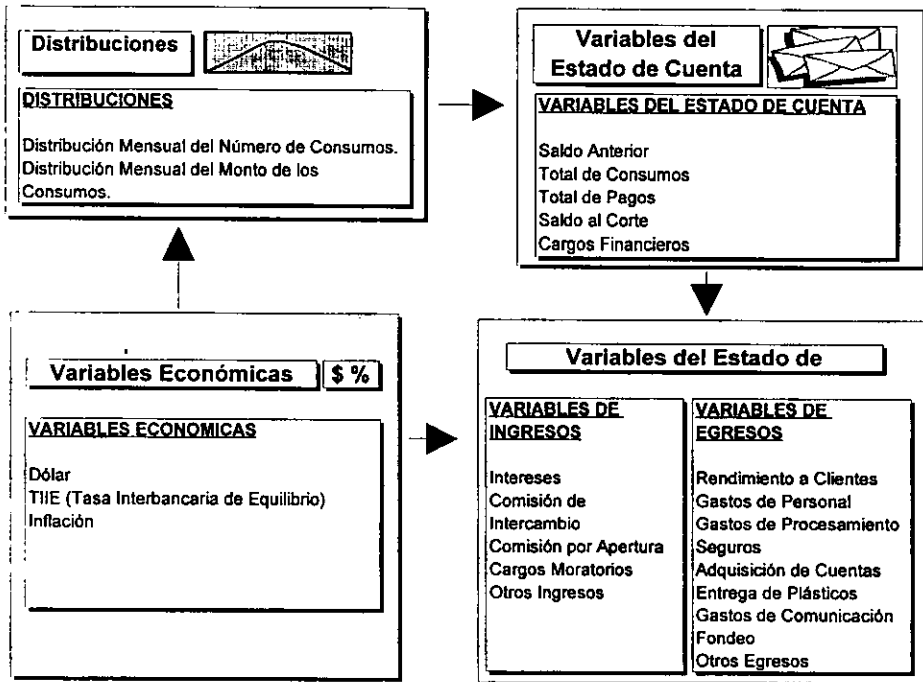


Fig. 3.1 Variables que intervienen en los modelos de rentabilidad.

La figura 3.1. nos muestra como las distribuciones de consumo son las que nos indicaran como se verán los estados de cuenta de los tarjetahabientes, conociendo los estados de cuenta estaremos en posibilidad de calcular el estado de resultados del banco.

Es importante ver como las variables económicas tienen un efecto sobre las distribuciones y sobre las variables del estado de resultados. La razón es que para proyectar los consumos a futuro de los tarjetahabientes necesitamos de la inflación, por otro lado el dólar, y la TIIE como se verá mas adelante, intervendrán directamente en las variables del estado de resultados.

3.2. DISTRIBUCIONES

Las tres distribuciones que se utilizarán en los modelos son las siguientes:

- Distribución mensual del número de consumos.
- Distribución mensual del monto de los consumos.
- Distribución de los días de pago.

3.2.1. DISTRIBUCION MENSUAL DEL NUMERO DE CONSUMOS.

Esta distribución nos indica cuantos consumos realizan los tarjetahabientes mensualmente. Podemos decir por experiencia que el comportamiento que sigue esta distribución es estacional. En los meses de julio y diciembre el número de consumos se incrementa debido a las vacaciones de verano y a las fiestas navideñas. En cambio en otros meses como febrero y marzo el número de consumos disminuye.

Consultando la base de datos de tarjetahabientes de 1995 a 1997 que siempre han realizado pagos y tienen tarjeta clásica, tenemos la siguiente distribución:

Desarrollo de los modelos.

Distribución del Número de Consumos de una tarjeta de crédito.

Num. Consumos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	32.8%	37.1%	36.2%	31.0%	32.2%	32.8%	24.4%	26.2%	25.3%	27.9%	31.4%	18.7%
1	35.3%	33.5%	33.8%	36.1%	35.5%	35.4%	39.2%	38.3%	38.8%	37.6%	36.0%	41.8%
2	14.7%	13.8%	14.0%	15.1%	14.8%	14.7%	16.5%	16.1%	16.3%	15.7%	15.0%	17.7%
3	6.6%	6.1%	6.2%	6.9%	6.7%	6.6%	7.6%	7.4%	7.5%	7.2%	6.8%	8.3%
4	3.1%	2.7%	2.8%	3.3%	3.2%	3.1%	3.8%	3.6%	3.7%	3.5%	3.2%	4.2%
5	2.0%	1.8%	1.8%	2.0%	2.0%	2.0%	2.3%	2.3%	2.3%	2.2%	2.0%	2.6%
6	1.0%	0.9%	0.9%	1.1%	1.1%	1.0%	1.3%	1.3%	1.3%	1.2%	1.1%	1.5%
7	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.2%	1.4%
8	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%	0.9%
9	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%	0.7%
10	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%
11	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%
12	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%
13	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
14	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
15	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
16	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
17	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
18	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
19	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
20	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
21	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
22	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
23	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
24	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
25	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
26	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
27	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
28	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
29	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
30+	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Consumos Promedio	1.58%	1.47%	1.49%	1.62%	1.59%	1.58%	1.79%	1.74%	1.77%	1.70%	1.61%	1.93%
--------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fuente: Base de datos del banco en estudio.
 Periodo: Enero de 1995 a Diciembre de 1997.

- Para el Modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

La distribución de arriba es la que se utilizará para calcular el número de consumos de un tarjetahabiente utilizando el modelo del simulación de Monte Carlo.

- **Para el Modelo Tradicional:**

Para el modelo tradicional se utilizará el promedio de la distribución de consumos, dependiendo del mes en que se quiera hacer el cálculo.

Cabe hacer la aclaración que por razones de redondeo, cuando el número de consumos es muy elevado, la tabla de la página anterior indica que la frecuencia es de 0.0%. Esto no quiere decir que la probabilidad de ocurrencia sea cero sino simplemente es un número muy pequeño.

Por último, para darnos una idea de como se ve la distribución del número de consumos, graficaremos el promedio anual. Véase la figura 3.2. Aquí puede verse como los consumos menores de 0 a 3 ocupan el mayor porcentaje del universo total.

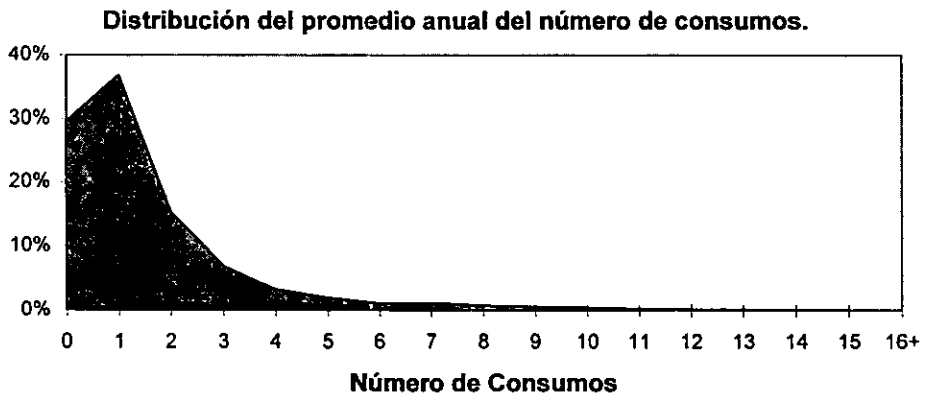


Fig. 3.2. Distribución del promedio anual del número de consumos.

3.2.2. DISTRIBUCION MENSUAL DEL MONTO DE LOS CONSUMOS.

La distribución del monto de los consumos es un poco mas complicada de obtener, debido a que las cantidades están expresadas en pesos siendo afectadas por la inflación.

En el caso de la distribución anterior se tenían número de consumos, estos no estaban afectados por la inflación. Para el caso de la distribución de los montos de facturación además del efecto estacional que se genera en el año, los tarjetahabientes que sigan consumiendo de forma regular cada vez estarán pagando mas por los mismos bienes y servicios.

Por ejemplo: Supongamos que un tarjetahabiente acostumbra 2 veces al mes comer en un restaurante, si comparamos los consumos que hizo en el mes de enero con los del mes de diciembre lo mas seguro es que los consumos del mes de diciembre presenten un importe mucho mas elevado que los de enero. Aquí se ve reflejado el efecto inflacionario.

Para poder calcular la distribución de la facturación se transformaron todas las facturaciones en los diferentes meses a pesos de enero de 1997 utilizando el INPC (Indice Nacional de Precios y Cotizaciones).

Una vez que se tuvieron todas las facturaciones evaluadas en Enero de 1997, se procedió a agrupar los montos en múltiplos de \$100. La tabla de la página siguiente muestra en una hoja como es la distribución, hay que tomar en cuenta que por razones de espacio el ultimo renglón agrupa todas las facturaciones con \$4,500 o mas de consumo, la distribución que se utilizará en el modelo de Monte Carlo contiene mas grupos, de hecho el grupo mas grande llega a los \$20,000.

Distribución del Monto de los Consumos de una tarjeta de crédito.

Monto del Consumo.	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1 - 99	15.8%	16.6%	17.9%	16.5%	18.7%	15.6%	13.4%	14.2%	17.4%	15.5%	16.0%	11.5%
100 - 199	20.6%	21.8%	21.6%	18.8%	17.8%	19.6%	15.7%	17.0%	22.0%	17.0%	17.8%	12.9%
200 - 299	18.1%	20.6%	19.5%	16.4%	15.5%	17.1%	13.6%	14.4%	13.2%	14.5%	15.3%	11.7%
300 - 399	11.1%	9.9%	9.9%	10.0%	9.4%	10.5%	8.2%	8.7%	8.0%	8.8%	9.3%	7.0%
400 - 499	6.4%	5.6%	5.7%	7.2%	7.3%	9.5%	4.6%	5.0%	4.6%	5.0%	5.3%	3.9%
500 - 599	4.7%	4.0%	4.1%	5.3%	5.4%	4.7%	8.1%	7.4%	6.3%	7.0%	6.4%	2.8%
600 - 699	3.4%	3.1%	3.1%	3.7%	3.7%	3.3%	5.2%	4.8%	4.1%	4.6%	4.3%	7.2%
700 - 799	2.7%	2.5%	2.4%	3.0%	3.0%	2.6%	4.2%	3.8%	3.3%	3.7%	3.4%	5.8%
800 - 899	2.1%	1.9%	1.9%	2.3%	2.3%	2.1%	3.3%	3.0%	2.6%	2.9%	2.7%	4.5%
900 - 999	1.7%	1.6%	1.6%	1.9%	1.9%	1.7%	2.6%	2.4%	2.1%	2.3%	2.2%	3.7%
1,000 - 1,099	2.1%	1.9%	1.9%	2.3%	2.3%	2.1%	3.3%	3.0%	2.6%	2.9%	2.7%	4.5%
1,100 - 1,199	0.9%	0.8%	0.8%	1.0%	1.0%	0.9%	1.4%	1.3%	1.1%	1.2%	1.2%	1.9%
1,200 - 1,299	0.9%	0.8%	0.8%	1.0%	1.0%	0.9%	1.4%	1.3%	1.1%	1.2%	1.2%	2.0%
1,300 - 1,399	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%	0.7%	0.6%	1.0%	0.9%	0.8%	0.9%	0.8%	1.4%
1,400 - 1,499	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	0.8%	1.3%	1.2%	1.0%	1.2%	1.1%	1.8%
1,500 - 1,599	1.3%	1.2%	1.2%	1.4%	1.4%	1.2%	2.0%	1.8%	1.5%	1.7%	1.6%	2.7%
1,600 - 1,699	0.5%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.8%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	1.0%
1,700 - 1,799	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.4%	0.6%	0.6%	0.5%	0.6%	0.5%	0.9%
1,800 - 1,899	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.3%	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.7%
1,900 - 1,999	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.4%	0.6%	0.6%	0.5%	0.6%	0.5%	0.9%
2,000 - 2,099	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%	0.7%	0.6%	1.0%	0.9%	0.8%	0.9%	0.8%	1.4%
2,100 - 2,199	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.6%
2,200 - 2,299	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%	0.3%	0.6%
2,300 - 2,399	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.5%
2,400 - 2,499	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.6%
2,500 - 2,599	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.5%
2,600 - 2,699	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%
2,700 - 2,799	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.5%
2,800 - 2,899	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%
2,900 - 2,999	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%	0.5%
3,000 - 3,099	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.6%
3,100 - 3,199	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%
3,200 - 3,299	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%
3,300 - 3,399	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
3,400 - 3,499	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%
3,500 - 3,599	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%
3,600 - 3,699	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
3,700 - 3,799	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
3,800 - 3,899	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
3,900 - 3,999	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
4,000 - 4,099	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
4,100 - 4,199	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
4,200 - 4,299	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
4,300 - 4,399	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
4,400 - 4,499	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
4,500 o más	1.1%	1.0%	1.0%	1.2%	1.3%	1.1%	1.8%	1.6%	1.4%	1.6%	1.4%	2.4%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Facturación Promedio	517	485	480	557	556	522	718	673	587	651	616	905

Fuente: Base de datos del banco en estudio.
 Periodo: Enero de 1995 a Diciembre de 1997.

Para calcular la facturación en un mes determinado se hará uso de la composición de las siguientes distribuciones:

$$\text{Facturación Mensual} = \text{Número de Consumos} (\text{Monto del Consumo})$$

Para el modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

- Se calculará primero el número de consumos del tarjetahabiente de acuerdo al mes que se este procesando.
- Para cada uno de los consumos que resulten se calculara por medio de la distribución del monto de los consumos el importe.
- A cada uno de los importes se les multiplicara por la tasa de inflación que corresponda, para obtener cifras mas reales al mes en que se hizo el consumo.

Para el modelo que utiliza el método Tradicional:

- Se calculará primero el promedio del número de consumos del tarjetahabiente de acuerdo al mes que se este procesando.
- Se calculará también el promedio de la distribución del monto de los consumos de acuerdo al mes.
- Estas dos cifras se multiplicaran y a su vez se les aplicara la tasa inflacionaria que corresponda al mes de proceso.

Como puede verse ambos modelos utilizan la composición de las dos distribuciones, con la diferencia que el método tradicional utiliza los promedios de las distribuciones.

Las tasas inflacionarias que se utilizarán se mostraran mas adelante.

3.2.3. DISTRIBUCION DE LOS DIAS DE PAGO.

Esta distribución nos indica cuando realizan el pago los tarjetahabientes después de que su cuenta corto. El número máximo de días que tienen los tarjetahabientes para pagar su tarjeta es 20. Por lo tanto la distribución tienen 20 valores y es la siguiente:

Días de Pago posterior a la fecha de corte	Frecuencia
1	0.01%
2	0.02%
3	0.03%
4	0.05%
5	0.07%
6	0.10%
7	0.15%
8	0.23%
9	0.35%
10	0.52%
11	1.13%
12	1.14%
13	2.34%
14	3.81%
15	3.95%
16	7.90%
17	12.84%
18	14.08%
19	25.56%
20	25.71%
Días Promedio	17.80

Es conveniente aclarar los siguientes puntos referentes a esta distribución. El primero es el hecho de que un tarjetahabiente puede pagar las veces que quiera su tarjeta, aquí están reflejadas cada una de las veces que un tarjetahabiente pago, es decir, que si por ejemplo un tarjetahabiente realizo unos pagos a su tarjeta el día 3 y 11 después de su fecha de corte, la distribución reflejara en las frecuencias estos pagos.

Otro aspecto que quizá afecte de manera sustancial a esta distribución, es el hecho de que en los días en que pagan las compañías a sus empleados generalmente las quincenas, la cantidad de pagos que se registran en el banco se incrementa notablemente.

Aún con estos efectos la distribución que se obtuvo con tres años de estadística, refleja la siguiente lógica. La mayoría de los clientes realiza su pago el último día de plazo, ya sea por que se quiera financiar el mayor tiempo posible con el dinero del banco, o porque estamos acostumbrados a hacer las cosas en el último minuto. La gráfica de esta distribución se muestra en la figura 3.3.

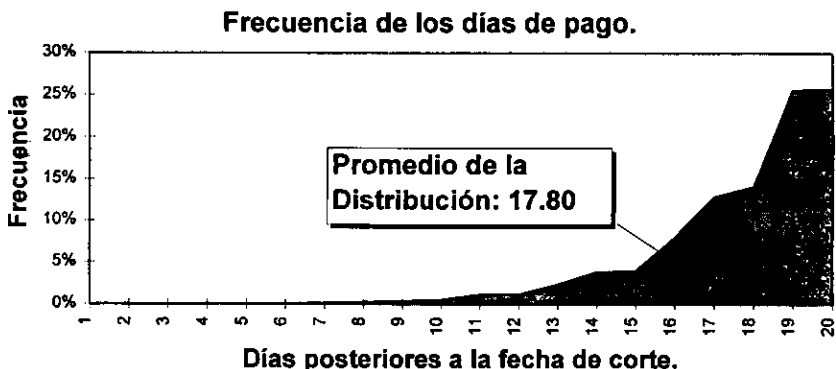


Fig. 3.3. Frecuencia de los días de pago.

- Para el Modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

Se utilizará la distribución que se acaba de presentar.

- Para el Modelo Tradicional:

Para el modelo tradicional el valor que se utilizará será el promedio de la distribución que es de 17.8 días.

3.3. VARIABLES PARA CALCULAR UN ESTADO DE CUENTA.

No olvidemos que la base para obtener el modelo de rentabilidad de una tarjeta de crédito, consiste en calcular el estado de cuenta mensual de un tarjetahabiente. Con este estado de cuenta será más fácil determinar los ingresos y los egresos que tienen el banco mes con mes.

Las variables que intervienen en un estado de cuenta son las siguientes:

- Saldo Anterior
- Total de Compras
- Total de Pagos
- Cargos Financieros
- Saldo al Corte

La fórmula básica para calcular el saldo al corte o final de cualquier estado de cuenta es:

$$\text{Saldo al Corte} = \text{Saldo Anterior} + \text{Compras} - \text{Pagos} + \text{Cargos Financieros}$$

Utilizando esta fórmula siempre podremos calcular el saldo al corte de cualquier tarjeta. Mes a mes el saldo anterior de una tarjeta se actualiza con el valor del saldo al corte. Los cargos financieros representan aquí a los intereses, cuota anuales y los cargos por mora.

- Para el Modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

Se calcula el total facturado del tarjetahabiente del mes que corresponda como se explico en la sección anterior, se tendrá que llevar un registro de las fechas de las compras, esto con el fin de calcular posteriormente la cantidad correcta que corresponda por concepto de intereses. La distribución que tendrá las fechas de los consumos será uniforme durante el mes.

El día de pago se calculará con la función de distribución de los días de pago. Se hará el supuesto de que el tarjetahabiente solo paga una vez, ya que mas del 92% de los tarjetahabientes solo realiza un pago único mensual.

Los cargos financieros se detallarán mas adelante.

Con la facturación, los pagos y los cargos financieros estamos en posibilidades de calcular los saldos al corte de cualquier estado de cuenta.

- Para el Modelo Tradicional:

Se calcula el total facturado del tarjetahabiente del mes que corresponda como se explico en la sección anterior.

El día de pago será invariablemente el promedio de la distribución de los días de pago.

Los cargos financieros como se menciona anteriormente se detallarán en la siguiente sección.

Con la facturación, los pagos y los cargos financieros estamos en posibilidades de calcular los saldos al corte de cualquier estado de cuenta.

3.4. VARIABLES DEL ESTADO DE RESULTADOS.

Las variables del estado de resultados son las que juegan un papel muy importante en los modelos que medirán la rentabilidad. Aquí se explica cada una de ellas.

Variables del Estado de Resultados	
VARIABLES DE INGRESOS	VARIABLES DE EGRESOS
Intereses	Rendimiento a Clientes
Comisión de Intercambio	Gastos de Personal
Comisión por Apertura	Gastos de Procesamiento
Cargos Moratorios	Seguros
Otros Ingresos	Adquisición de Cuentas
	Entrega de Plásticos
	Gastos de Comunicación
	Fondeo
	Otros Egresos

3.4.1. INTERESES.

Sin duda alguna es la variable más importante del rubro "Ingresos", la forma de calcular los intereses puede variar dependiendo el banco emisor de la tarjeta. Aquí se explica la manera en como se calculan los intereses del banco en estudio.

Lo primero que se necesita hacer para calcular los intereses será calcular el saldo sujeto a intereses, con el uso de la siguiente formula:

$$\text{Saldo sujeto a Intereses} = \text{Saldo Promedio de compras del corte anterior} + \text{Saldo promedio del capital del presente corte sin incluir compras.}$$

El Saldo promedio de compras del corte anterior *"se obtiene de tomar cada una de las compras y disposiciones que efectuaste durante el corte anterior, se multiplica por el número de días que transcurrieron desde el momento en que el banco las cargó a tu cuenta hasta la fecha de corte y se divide entre el número de días que tuvo ese ciclo de corte"*¹

El Saldo promedio del capital del presente corte sin incluir compras *"resulta de restar al saldo inicial del presente corte el promedio de los pagos que realizaste en el mismo periodo."*²

Como se menciona desde el capítulo 1, la tasa de interés que el banco cobra esta en función del promedio de la TIIE's publicadas durante el ciclo de corte de la cuenta , multiplicada por un factor de 2.1 teniendo un límite máximo de TIIE + 32 puntos porcentuales y un límite mínimo de TIIE + 22 puntos porcentuales.

La tasa resultante se divide entre 12 para obtener así la tasa de interés mensual, esta tasa multiplicará al "Saldo sujeto a intereses" que tuvo la tarjeta y de esta forma quedarán calculados los intereses.

Para dejar bastante claro como se calculan los intereses se presentará el siguiente ejemplo real:

En las figuras 3.4. y 3.5. se muestran los estados de cuenta de un tarjetahabiente con fechas de corte 14/Feb/1998 y 14/Mar/1998 respectivamente.

¹ Definición obtenida de un folleto que el banco envió a los tarjetahabiente.

² *Ibidem.*

**ESTADO DE CUENTA
TARJETA DE CREDITO**

Número de Cuenta	Número de Sucursal	Pago Mínimo	Saldo Actual	Fecha Límite de Pago	Importe de su Pago
4444 3333 2222 1111		77.00	1165.30	06/03/99	

EDOCTA V2.1011008

Número de Cuenta	Límite de Crédito	Crédito Disponible	Fecha de Corte	Fecha Límite de Pago	Pago Mínimo
4444 3333 2222 1111	2200	1018	14/02/98	06/03/99	77.00

Fecha de Transacción / Captura	Número de Referencia	Descripción de Operaciones	Importe		
0116/0116	78418E1D400XSS1FP	COM MX QUERRETARO II MEXICO MX	292.55		
0127/0127	78418E1DR00XSK14B	COM MX QUERRETARO II MEXICO MX	171.55		
0213/0213	78418E1DW00XV11VT	SU PAGO GRACIAS	500.00		
0213/0213	78418E1DW00XV11VT	SU PAGO GRACIAS	300.00		
		CARGOS POR FINANCIAMIENTO 003.330%	72.09		
		IVA	3.92		
Saldo Anterior	Pagos, Créditos y Devoluciones	* Compras y Disposiciones	Otros Cargos	* Intereses	Saldo Actual
1425.19	800.00	464.10	3.92	72.09	1165.30

ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA DE SU ESTADO DE CUENTA

Fig. 3.4. Estado de Cuenta con fecha de corte 14/Feb/1998.

**ESTADO DE CUENTA
TARJETA DE CREDITO**

Número de Cuenta	Número de Sucursal	Pago Alíneo	Saldo Actual	Fecha Límite de Pago	Importe de su Pago
4444 3333 2222 1111		72.00	1066.51	03/04/98	

EDOCTA V2.1 011098

Número de Cuenta	Límite de Crédito	Crédito Disponible	Fecha de Corte	Fecha Límite de Pago	Pago Mínimo
4444 3333 2222 1111	2200	1100	14/03/98	03/04/98	72.00

Fecha de Transacción	Fecha de Captura	Número de Referencia	Descripción de Operaciones	Importe
0215	0215	14938E1E200XVA1ZT	COM MEX QUERETARO II MEXICO MX	330.30
0220	0220	14938E1E200XVANZ3	PRICE CLUB QUERETARO MEXICO MX	117.04
0313	0313	14938E1E200XVA2ZT	SU PAGO GRACIAS	600.00
			CARGOS POR FINANCIAMIENTO 003.330%	50.31
			IVA	3.56

Saldo Anterior	- Pagos, Créditos y Devoluciones	+ Compras y Disposiciones	Otros Cargos	+ Intereses	Saldo Actual
1165.30	600.00	447.34	3.56	50.31	1066.51

ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA DE SU ESTADO DE CUENTA

Fig. 3.5. Estado de Cuenta con fecha de corte 14/Mar/1998.

Se mostrará como se calculan los intereses del estado de cuenta del mes de marzo, utilizando la información contenida en estos dos estados de cuenta.

Los intereses vienen en el rubro:

CARGOS POR FINANCIAMIENTO 003.330% 50.31

Se puede ver la tasa mensual a la cual están sujetos los intereses, para este caso es de 3.33%, por lo que lo único que nos resta es calcular el saldo sujeto a intereses.

Como vimos el saldo sujeto tiene dos componentes, calcularemos cada uno de ellos y multiplicaremos el saldo resultante por la tasa de interés.

Cálculo del Saldo Promedio de Compras del Corte Anterior. (Febrero 98).

	Compras	Fecha del Consumo	Fecha de Corte	Días Financiados	Días en el Corte	Saldo Promedio
1	\$292.55	16/01/98	14/02/98	30	31	\$283.11
2	\$171.55	27/01/98	14/02/98	19	31	\$105.14

Saldo Promedio de Compras del Corte Anterior: \$388.26

Cálculo Promedio del Capital del presente corte sin incluir compras.(Marzo 98).

	Pagos	Fecha del Pago	Fecha de Corte	Días Financiados	Días en el Corte	Saldo Promedio
1	\$600.00	13/03/98	14/03/98	2	28	\$42.86

Saldo Inicial del mes de marzo: \$1,165.30
 (-) Promedio de los pagos aplicados: \$42.86

Saldo Promedio del Capital del presente corte sin incluir compras: \$1,122.44

Saldo Sujeto a Intereses= \$ 388.26 + \$ 1,122.44 = \$ 1,510.70

Intereses = \$ 1,510.70 x 3.33 % = \$ 50.31

- Para el Modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

Los intereses se calcularán tal y como se presentaron en el ejemplo anterior.

El modelo simulará cada uno de los consumos del tarjetahabiente generando con una distribución uniforme el día en que el tarjetahabiente hace el consumo, de esta forma se podrá obtener los saldos promedios.

Así mismo se calculará el monto del pago y el día en que se hace utilizando la función de distribución de los días de pago.

Con esta información se podrá calcular el saldo sujeto a intereses, para obtener la tasa de interés se utilizará la proyección de la TIIE que se encuentra al final de este capítulo, solo faltará multiplicarla por 2.1 y dividirla entre 12 para tener la tasa de interés mensual.

- Para el Modelo Tradicional:

Para este modelo, los intereses se calcularán con la siguiente fórmula:

$$\text{Intereses} = (\text{Promedio Facturación Mensual del corte Anterior} + \text{Saldo al Corte} - \text{Promedio de Pagos del Corte Actual}) \times \text{Tasa Interés Mensual}$$

Para obtener el promedio de facturación mensual de un mes se utilizarán las distribuciones del número de consumos y del monto de los mismos.

Se multiplicará el promedio de cada distribución para así tener una estimación del promedio de facturación mensual. El saldo al corte como ya se explicó anteriormente se obtiene con la fórmula:

$$\text{Saldo al Corte} = \text{Saldo Anterior} + \text{Compras} - \text{Pagos} + \text{Cargos Financieros}$$

El promedio de pagos de un mes, se obtendrá suponiendo que el tarjetahabiente paga 17.8 días después de su fecha de corte. Recordemos que estos 17.8 días es el promedio de la distribución de los días de pago.

Para ambos modelos en los casos en que se pague el 100% del adeudo total, no habra cobro de intereses.

3.4.2. BONIFICACIONES

¿Que es una bonificación?. Como su nombre lo indica, una bonificación es una eliminación de algún cargo financiero que se cobro en un determinado mes.

Las bonificaciones se pueden presentar por muy diversas causas. Por ejemplo: Si un tarjetahabiente no reconoce algunos cargos que aparecen en su estado de cuenta y solo pago los consumos que el hizo, el sistema le seguirá generando intereses. Se abre una aclaración y si el tarjetahabiente efectivamente tuvo la razón la bonificación de intereses procederá.

Para el modelo de rentabilidad que se va a desarrollar, se hará el supuesto de que no hay bonificaciones. Ya que las distribuciones del número de consumos y monto de los consumos incluye únicamente a cuentas que no han presentado bonificación alguna.

3.4.3. COMISIONES DE INTERCAMBIO.

Las comisiones de intercambio, son los ingresos que se obtienen por las compras y disposiciones de efectivo que se hicieron con las tarjetas de crédito.

Los ingresos por comisiones de intercambio se dividen en tres grandes rubros:

- Comisión como Emisor
- Comisión como Adquirente.
- Comisión por Disposiciones de Efectivo

Siempre que un comercio realiza una venta con una tarjeta de crédito, el banco adquirente le cobra una comisión variable cuyo rango oscila entre el 2.25% hasta el 4.80%. Esta comisión se pacta entre el banco adquirente y el comercio afiliado y existen unas tablas que permiten establecer de acuerdo a la facturación del comercio este porcentaje de comisión.

La comisión que recibe el banco adquirente, la tiene que compartir con el banco emisor de la tarjeta de crédito. También existe una tabla que regula estos porcentajes.

Comisión como Emisor:

De acuerdo a la información que el banco tiene en los últimos años el porcentaje de comisión como emisor sobre toda la facturación de las tarjetas del banco es del 2.11%. Mes con mes la variación que se tiene es mínima respecto a este porcentaje.

Comisión como Adquirente:

Como esta comisión depende de la facturación de tarjetas que no son del banco en comercios afiliados al banco, este ingreso no se considerará en los modelos.

Comisión por Disposición de Efectivo:

La comisión por disposición de efectivo esta fijada por el banco en un 10% del total de retiro del tarjetahabiente. Existen diversos cobros por parte del banco dependiendo del cajero que utilizo el tarjetahabiente, en caso de que el tarjetahabiente utilice los cajeros del banco solamente se le cobrara el 10% por concepto de "Comisión por Disposición de Efectivo", en caso de que utilice otros cajeros el banco estará obligado a pagar una determinada cuota al banco que proporcione el servicio, lógicamente el banco carga este importe al tarjetahabiente.

Como se puede ver el banco únicamente obtiene una ganancia del 10% sobre el total del retiro del tarjetahabiente.

Estos 3 conceptos sumados, representan los ingresos por Cuota de Intercambio. Como la Cuota de Intercambio como Adquirente es cero la fórmula queda:

$$\text{Cuota de Intercambio} = \text{Cuota Intercambio como Emisor} + \text{Comisión por Disposición de Efectivo}$$

La Cuota de Intercambio como emisor se calculara multiplicando la facturación mensual del tarjetahabiente por 2.11%.

Y por último la comisión por disposición de efectivo será el 10% del producto de la facturación mensual multiplicada a su vez por 3.20% que representa el porcentaje de disposiciones en efectivo que existe sobre la facturación.

3.4.4. COMISION POR APERTURA Y RENOVACION.

La comisión por apertura y renovación mejor conocida como "Cuota Anual" es un cargo que se realiza cada año a los tarjetahabientes, esta generalmente se carga los primeros días de un mes. La comisión se considera como una venta cualquiera y por lo tanto influye en el cálculo de los intereses.

Para el producto que estamos estudiando, la cuota anual es de \$180.00

- Para el Modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

La cuota anual se cargara el día X del mes a que corresponda el cargo. Esta cuota se sumara a las ventas del mes para que tenga un efecto sobre los intereses. Esto se hará cada 12 meses hasta que el periodo de simulación concluya.

- Para el Modelo Tradicional:

Para este modelo, la cuota anual se sumara a la facturación promedio mensual para que afecte al calculo de los intereses. Esto se hará cada 12 meses hasta que se alcance el final de los meses proyectados.

3.4.5. CARGOS MORATORIOS.

Los cargos moratorios se cargan a la cuenta de todos los tarjetahabientes que caen en mensualidades vencidas, la cantidad es fija. Para los modelos de rentabilidad que se van a construir los cargos moratorios no existen. Esto se debe a que como se mencionó en el capítulo II, suponemos que el tarjetahabiente siempre paga, no sabemos cuanto pero paga.

Esto tiene razón de ser, porque el banco esta interesado en calcular cuanto tiene que pagar un tarjetahabiente para que deje utilidades al banco, no tendría algún caso demostrar que conviene mucho mas que el tarjetahabiente deje de pagar un mes o dos y los ingresos aumenten más por los cargos moratorios.

Sería ilógico fomentar la cultura del atraso de mensualidades. Es por esto que no se consideraran los cargos moratorios.

También existe la posibilidad de que cuando un tarjetahabiente se atrasa en sus pagos, el banco le cobra el saldo vencido a una tasa moratoria que es mucho mayor a la normal. Nuevamente este esquema no se adapta al modelo por el supuesto de que el tarjetahabiente siempre paga.

3.4.6. OTROS INGRESOS.

Los ingresos que se obtienen en este rubro, representan todo lo que el banco recupera de cuentas que ya se habían castigado contra las reservas provisionadas. Resulta ser que hay tarjetahabientes que teniendo mas de 18 meses su cuenta castigada, se presentan a liquidar su adeudo para que se les libere del Buro Nacional de Crédito y puedan

obtener una carta de no adeudo, esto con el fin de obtener otro crédito en otra institución bancaria.

Como el banco contablemente ya registró este crédito como una pérdida, la recuperación que se obtiene se registra en el rubro "Otros Ingresos".

Aunado a esto se les suman las ganancias que se obtenga de cuentas en donde se hayan entablado juicios siempre y cuando el banco hubiere ganado los juicios.

Como puede verse, en el modelo de rentabilidad que se va construir no se tendrá un ingreso por este concepto, ya que bajo el supuesto de que el cliente paga todos los meses, nunca caerá en cartera vencida y por lo tanto su cuenta nunca se castigará.

Este es el último ingreso del estado de resultados, se pasará ahora a ver cada uno de los egresos.

3.4.7. RENDIMIENTO A CLIENTES.

El rendimiento a clientes, es el interés que el banco paga a todos aquellos tarjetahabientes que registraron saldo a favor en su tarjeta de crédito.

Esto se produce porque el cliente paga más del 100% de los consumos que tuvo en el mes. En los modelos de rentabilidad se estudiarán todos los casos en que los pagos van desde el "Pago Mínimo" hasta el "Pago Total".

La mayoría de las veces que se presenta esto, se debe a que el tarjetahabiente va a realizar la compra de un bien el cual no puede cubrir con el límite de crédito que el banco le otorga.

Pongamos como ejemplo un caso real: Un tarjetahabiente tiene un límite de \$20,000 de repente paga a su tarjeta la cantidad de \$50,000. En días subsecuentes se presenta a una concesionaria y compra un automóvil de \$70,000 con su tarjeta. La transacción no sería autorizada con un límite de \$20,000 pero como el cliente tiene \$50,000 a favor la transacción se autorizara.

Ejemplos como este son comunes cuando las cuentas presentan saldos a favor demasiado elevados. Son pocos los tarjetahabientes que optan por utilizar como cuenta de ahorros a su tarjeta, pero aunque los lectores no lo crean, estos representan un 4% de la cartera total de clientes del banco. La decisión de dejar sus ahorros en la tarjeta no es una buena idea ya que cualquier cuenta de ahorros les dejará siempre unos cuantos puntos porcentuales mas de interés.

- Para los modelos de rentabilidad:

En los casos en que la cantidad de pago supere por mucho a los consumos, se pagará un interés anual fijo sobre el saldo a favor. La tasa de interés es del 4.5% anual.

Al pagar este interés a el tarjetahabiente, el banco se ahorra el costo de fondeo que como se verá mas adelante repercute demasiado en los egresos. El fondeo será de cero, ya que el banco se esta financiando con el dinero que el tarjetahabiente tiene ahorrado, y paga solamente una muy baja tasa de interés.

3.4.8. GASTOS DE PERSONAL.

Los gastos de personal, están representados por todos los sueldos del personal que trabaja directamente en el área de tarjetas de crédito. Aunado a esto, se suma una proporción de los sueldos de otras áreas en proporción a la cantidad de créditos que existen.

Por ejemplo: El personal del área de aclaraciones, no solamente atiende aclaraciones de tarjeta de créditos, sino también resuelve casos relacionados con créditos hipotecarios, créditos personales, cuentas de cheques etc.

La proporción de tarjetas de crédito que existan respecto al total de todos los productos, será la proporción de los sueldos del área de aclaraciones que se cargaran a la nómina del área de tarjetas.

Se hace lo mismo con todas las áreas que estén relacionadas a tarjeta de crédito, al final el área contable del banco emite mensualmente el total de la nómina del área de tarjetas.

Esta variable se afecta fácilmente cuando hay algún recorte importante en la institución, o como sucede anualmente cuando hay un aumento de sueldos.

- Para los modelos de rentabilidad:

Se dividirá el total de la nómina entre el total de tarjetas existentes, obteniendo con esto un costo de nómina por tarjeta. El costo se considerara como fijo durante toda la proyección, con excepción de un incremento anual porcentual, que se reflejara todos los meses de agosto, que es cuando se producen los aumentos en la institución.

Este esquema solo será considerado como válido siempre y cuando el estudio se realice para una tarjeta en particular, ya que sería erróneo pensar que si el costo de nómina por tarjeta es de \$10 y el número de tarjetas se incrementa a 1,000,000 la nomina mensual sería de \$10,000,000.

3.4.9. GASTOS DE PROCESAMIENTO.

Los gastos de procesamiento son todos aquellos relacionados con la operación de cada una de las tarjetas. Para el caso de este banco, se cuenta con una compañía extranjera que proporciona todo el soporte tecnológico para registrar cada una de las operaciones que día a día se llevan a cabo con las tarjetas de crédito.

La gran desventaja que tiene el banco al tener un procesador extranjero, es que la factura por los servicios otorgados será siempre en dólares, por lo que en caso de una devaluación se perderán grandes cantidades de dinero.

Además del procesador con que se cuenta, el banco tiene que pagar a otras compañías como Visa, MasterCard y Prosa ciertas cuotas que tienen que ver con cada compra que realizan los tarjetahabientes. Este costo se conoce como "Costo por Transacción".

El Costo por Transacción se genera debido a que cuando un tarjetahabiente realiza una compra, el banco emisor de la tarjeta tiene que enterarse por cuanto es el monto de la compra para ver si procede la autorización del crédito. Como la información viaja por distintas redes hasta llegar al procesador del banco, el banco tiene que pagar a estas empresas que permiten hacer uso de sus redes.

La fórmula para calcular los gastos de procesamiento es la siguiente:

$$\text{Gastos de Procesamiento} = (\text{Gastos de Procesamiento por Tarjeta} \times \text{Tipo de Cambio}) + (\text{Costo por Transacción} \times \text{Número de Compras})$$

- Para el Modelo que utiliza el método de Monte Carlo:

Los gastos de procesamiento por tarjeta en dólares se multiplicaran por la proyección del tipo de cambio peso-dólar.

Teniendo el total de compras simuladas en un corte, se multiplicaran por el costo de transacción.

La suma de ambos será el total de los gastos de procesamiento.

- Para el Modelo Tradicional:

Se calculara igual que en el método de Monte Carlo, con la diferencia que el total de compras en un mes será el promedio de la distribución del número de consumos.

3.4.10. SEGUROS.

Los seguros gratuitos que ofrece el banco a sus tarjetahabientes son los siguientes:

- Seguro por pérdida de equipaje.
- Seguro de liberación de saldo por fallecimiento.
- Seguro de accidentes en viajes.
- Seguro de compra protegida.

El cuadro de abajo nos muestra algunas de las coberturas que se ofrecen con estos seguros:

Tipo de Seguro	Coberturas	
	Tarjeta Clásica.	Tarjeta Oro.
Seguro por pérdida de equipaje.	Hasta por \$2,500	Hasta por \$3,000
Seguro de liberación de saldo por fallecimiento.	A partir del reporte hasta por \$250,000	A partir del reporte hasta por \$250,000
Seguro de accidentes en viajes.	Muerte y/o pérdida de órganos hasta por \$450,000. Gastos médicos hasta por \$30,000	Muerte y/o pérdida de órganos hasta por \$550,000. Gastos médicos hasta por \$50,000
Seguro de compra protegida.	Disposición de Efectivo hasta por \$3,000 Bienes muebles y ropas hasta por \$30,000	Disposición de Efectivo hasta por \$5,000 Bienes muebles y ropas hasta por \$30,000

Es importante recalcar, que estos seguros son sin costo alguno para el tarjetahabiente, así que el banco es el que tiene que asumir el costo de los mismos.

Lo que hace el banco es transferir estos riesgos a una compañía aseguradora, la compañía cobra una prima mensual equivalente a el 0.00021 de la cartera total del banco.

Lo que quiere decir que la prima es variable, y dependerá en gran parte de lo que facturen y paguen los tarjetahabientes.

El costo de la prima del seguro será:

$$\text{Prima del Seguro} = \text{Saldo al Corte de la Tarjeta} \times 0.00021$$

3.4.11. ADQUISICION DE CUENTAS.

Aquí se reflejan todos aquellos gastos involucrados con el adquirir a un nuevo tarjetahabiente. Los gastos están formados por las comisiones que el banco paga a los promotores de las tarjetas, así como los sueldos de las edecanes que promueven las tarjetas, y la renta de locales comerciales que se utilizan para tal efecto.

Además de los costos mencionados anteriormente, se debe incluir la papelería que se gasta en las solicitudes, y el costo de investigación al que todo prospecto debe someterse. Este costo a su vez se divide en dos: los gastos de investigación en el Buro Nacional de Crédito, y los gastos que se producen al tratar de verificar que todos los datos acentados en la solicitud son ciertos.

El área de análisis de costos del banco ha determinado que el costo por tarjeta aprobada es de \$110, este costo se realiza únicamente una sola vez en la proyección.

- Para los modelos de rentabilidad:

Se considera el costo de adquisición por tarjeta como un único egreso al inicio de la proyección.

3.4.12. ENTREGA DE PLASTICOS

En este egreso están contemplados todos los costos relacionados desde el embozo del plástico hasta la entrega de la tarjeta al cliente por parte de una mensajería especializada.

Nuevamente el área de análisis de costos, ha estimado este costo por tarjeta entregada siendo este de \$60, hay que tener en cuenta que este costo se repite cada 2 años, puesto que el banco solo emite tarjetas con vigencia de 2 años.

- Para los modelos de rentabilidad:

Se considera el costo de entrega de plásticos al inicio de la proyección, y cada 2 años el costo se repite. Para tener una estimación mas realista de este costo, cada 2 años lo incrementaremos conforme a la inflación.

3.4.13 GASTOS DE COMUNICACION

Los gastos de comunicación son todos aquellos gastos en que el banco incurre al comunicarse con sus tarjetahabientes ya sea por correo o por teléfono.

Por correo, tenemos el clásico ejemplo de los estados de cuenta mensuales que el banco tiene obligación de enviar.

Por teléfono se atienden todas las dudas, consultas de saldo, o aclaraciones de los tarjetahabientes en un centro de atención telefónica que funciona las 24 horas.

Nuevamente el área de análisis de costos proporcionó los costos mensuales por tarjeta en que se incurre siendo éste de \$4.50.

3.4.14. COSTO FINANCIERO (FONDEO)

El costo financiero mejor conocido como fondeo, representa el costo del dinero que tiene el banco por financiar a sus tarjetahabientes.

Pongamos el siguiente ejemplo:

- El 1 de Marzo de 1998 un tarjetahabiente realiza una compra por \$ 500.00
- Al día siguiente el banco paga al comercio \$480.00 (no paga los \$500.00 por la comisión que cobra).
- El 1 de Abril de 1998 corta la cuenta del tarjetahabiente, notificándole el banco del consumo que efectuó y estableciendo la fecha límite de pago que en este caso será el 21 de Abril de 1998.
- El 21 de Abril de 1998 el banco recibe el pago de \$500.00 por parte del tarjetahabiente.

La pregunta importante que debe hacerse aquí es la siguiente. ¿De donde saca el banco \$ 480.00 para financiar al tarjetahabiente durante 50 días?

El área de tesorería del banco ha establecido que el costo que tiene conseguir ese dinero para el área de tarjeta de crédito del propio banco es el monto financiado por la tasa (TIIE + 0.32%).

De esta forma, el área contable del banco mes a mes reporta el costo financiero que se tiene en el estado de resultados. Esto lo hace utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Fondeo} = [(\text{Saldo al Fin de Mes} - \text{Ingresos Financieros}) \times (\text{TIIE} + 0.32\%)] / 12$$

Entre los ingresos financieros están todos aquellos que el banco factura a cargo del tarjetahabiente como son los intereses, la cuota anual y los cargos moratorios. Estos se descuentan del saldo final del mes por la sencilla razón de que estos ingresos no se fondean, puesto que no existen, hasta que el tarjetahabiente los paga.

- Para los modelos de rentabilidad:

Se calculara el saldo al final del mes de la tarjeta, a dicho saldo se le descontaran los ingresos financieros y se multiplicara por la tasa TIIE+0.32%.

3.4.15 OTROS EGRESOS.

En este rubro se engloban diversos conceptos tales como: luz, agua, sistemas de seguridad, limpieza, fotocopiado, publicidad, etc. El área de análisis del costo ha determinado que el costo por tarjeta es de \$3.30.

3.5. PROYECCIONES DE VARIABLES ECONOMICAS

Para la construcción de los modelos matemáticos se necesitará trabajar con algunas proyecciones de variables económicas, como el dólar, la TIIE y la inflación.

Las información de estas variables proyectadas se obtuvo del Area de Análisis Económico de la Casa de Bolsa del Banco. El banco considera como válidas el uso de estas proyecciones en cualquier estudio financiero.

Para conocer los valores proyectados de estas variables, a continuación se muestra la siguiente tabla, acompañada de la figura 3.8. donde se grafican los valores de la tabla.

En estas proyecciones se espera en los siguientes años una baja en las tasas de interés, así como en la inflación. La única variable que presenta un aumento en el futuro es el dólar. Véase figura 3.6.

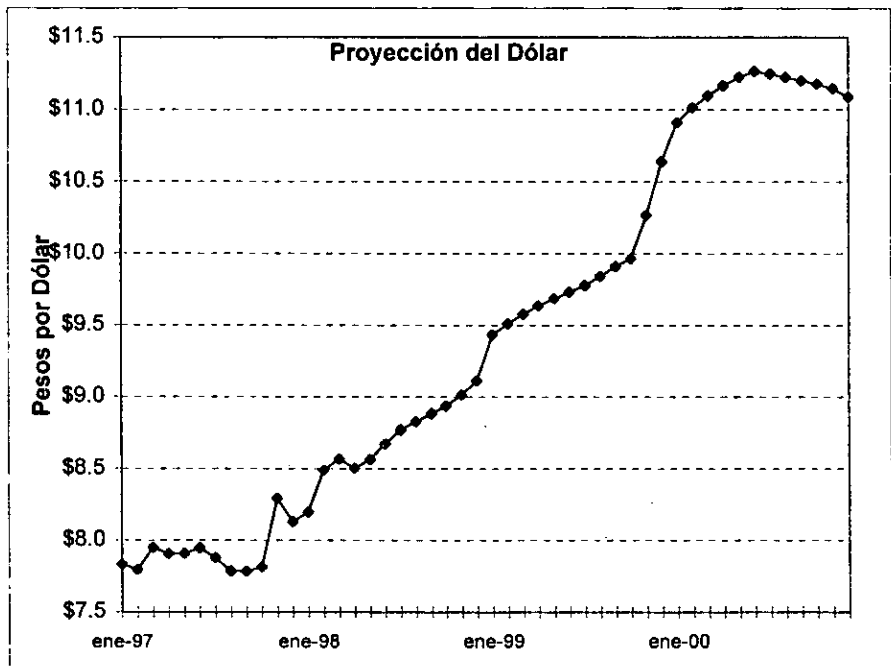


Fig. 3.6. Proyección del Dólar.

**Proyecciones de variables
económicas.**

Mes	Dólar Promedio	TIE Mensual	Inflación Var. Mensual
ene-97	7.831	25.87%	2.57%
feb-97	7.796	22.24%	1.68%
mar-97	7.950	24.04%	1.24%
abr-97	7.907	23.80%	1.08%
may-97	7.909	20.59%	0.91%
jun-97	7.947	22.50%	0.89%
jul-97	7.879	20.48%	0.87%
ago-97	7.784	20.66%	0.89%
sep-97	7.782	20.03%	1.25%
oct-97	7.814	19.37%	0.80%
nov-97	8.292	21.82%	1.12%
dic-97	8.130	20.41%	1.40%
ene-98	8.196	19.74%	2.18%
feb-98	8.489	20.52%	1.75%
mar-98	8.568	21.69%	1.17%
abr-98	^{P/} 8.502	20.55%	0.94%
may-98	8.564	20.17%	0.78%
jun-98	8.675	21.32%	1.03%
jul-98	8.771	20.66%	0.83%
ago-98	8.828	20.07%	0.79%
sep-98	8.886	19.91%	0.91%
oct-98	8.939	19.35%	0.77%
nov-98	9.015	19.89%	0.98%
dic-98	9.116	19.31%	1.21%
ene-99	9.435	18.96%	1.64%
feb-99	9.513	18.86%	1.03%
mar-99	9.580	19.01%	0.88%
abr-99	9.638	18.94%	0.84%
may-99	9.690	18.54%	0.73%
jun-99	9.733	18.50%	0.75%
jul-99	9.781	18.45%	0.76%
ago-99	9.845	18.41%	0.81%
sep-99	9.913	18.38%	0.98%
oct-99	9.966	18.33%	0.73%
nov-99	10.270	19.39%	1.18%
dic-99	10.641	18.24%	1.73%
ene-00	10.912	19.99%	1.86%
feb-00	11.015	19.46%	1.24%
mar-00	11.099	19.51%	1.00%
abr-00	11.166	20.10%	0.92%
may-00	11.225	17.97%	0.81%
jun-00	11.265	17.57%	0.77%
jul-00	11.250	17.19%	0.69%
ago-00	11.224	17.37%	0.74%
sep-00	11.201	17.01%	0.84%
oct-00	11.179	16.65%	0.69%
nov-00	11.147	16.33%	0.81%
dic-00	11.091	16.03%	1.17%

Fuente: Departamento de Estudios Económicos de la Casa de Bolsa del Banco.

P/ proyectado a partir de este mes.

CAPITULO IV: RESULTADOS.

En este capítulo se muestran los resultados que se obtuvieron corriendo ambos modelos bajo diferentes escenarios.

4.1. El Modelo Tradicional

Este modelo se desarrollo en una hoja de cálculo, la distribución que guarda en la hoja de cálculo puede verse en la figura 4.1.

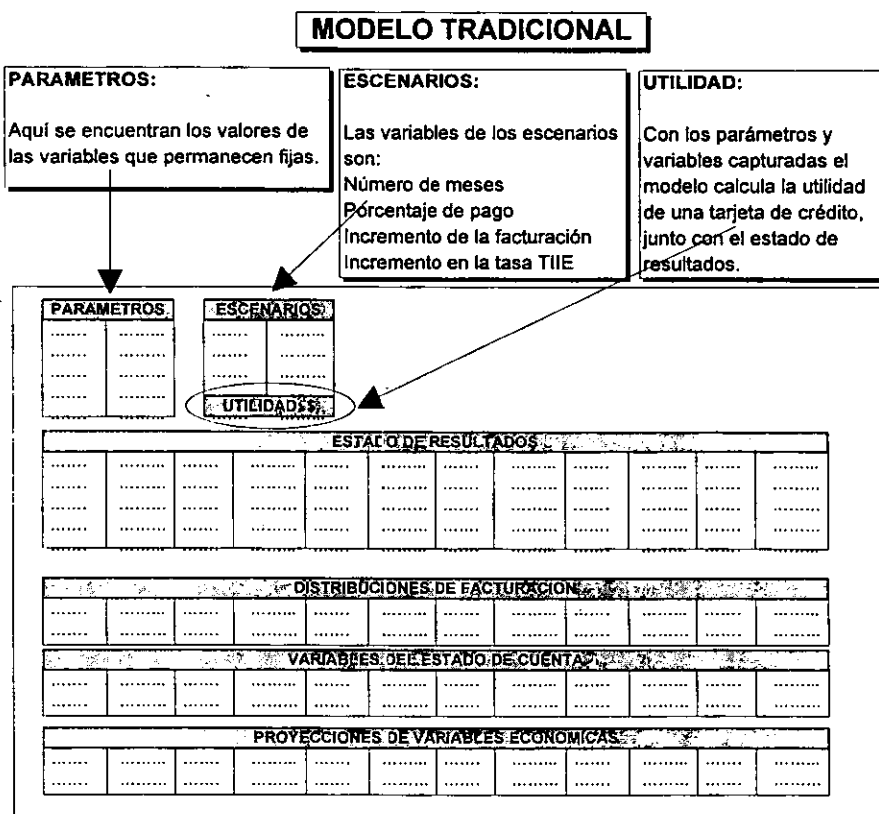


Fig. 4.1. Estructura del Modelo Tradicional

Resultados.

Cada vez que se cambia un parámetro o alguna variable del rubro escenarios, automáticamente se actualiza la utilidad. Recordemos que la utilidad es el resultado de la suma de todos los flujos de efectivo que aparecen en el estado de resultados traídos a valor presente.

Para apreciar esto, véase la figura 4.2. Aquí se muestra una pequeña parte de la hoja de calculo, en la cual se pueden ver los parámetros y los escenarios. En ambas figuras los parámetros son los mismos, no así para los escenarios en donde se ha calculado la rentabilidad de una tarjeta a 12 y a 24 meses.

Parámetros		Escenarios		
7	Cuota Intercambio Emisor	2.11%	# de Meses	12
8	Comisión x Disposición Efect.	10.00%	% de Pago	80.0%
9	% Disp. sobre Facturación	3.20%	% Aum.Fact	0%
10	Tasa Rendimiento a Clientes	4.5%	% Aum.TIE	0%
11	Cuota Anual	180	Utilidad	313
12	Gtos. Nomina por Cuenta	7.4		
13	Gtos. de comunicación x cta	4.5	Tot. Fact	15,070
14	Costo del Plástico	60	% Comisión	0%
15	Costo de Adquisición	95	Comisión	0
16	Prima del Seguro	0.00021		
17	Gastos de Procesador Dils	1.55	Nueva Util.	313
18	Costo por Transacción	2.95		
19	Otros Gastos x Cuenta	2.52		

Resultados.

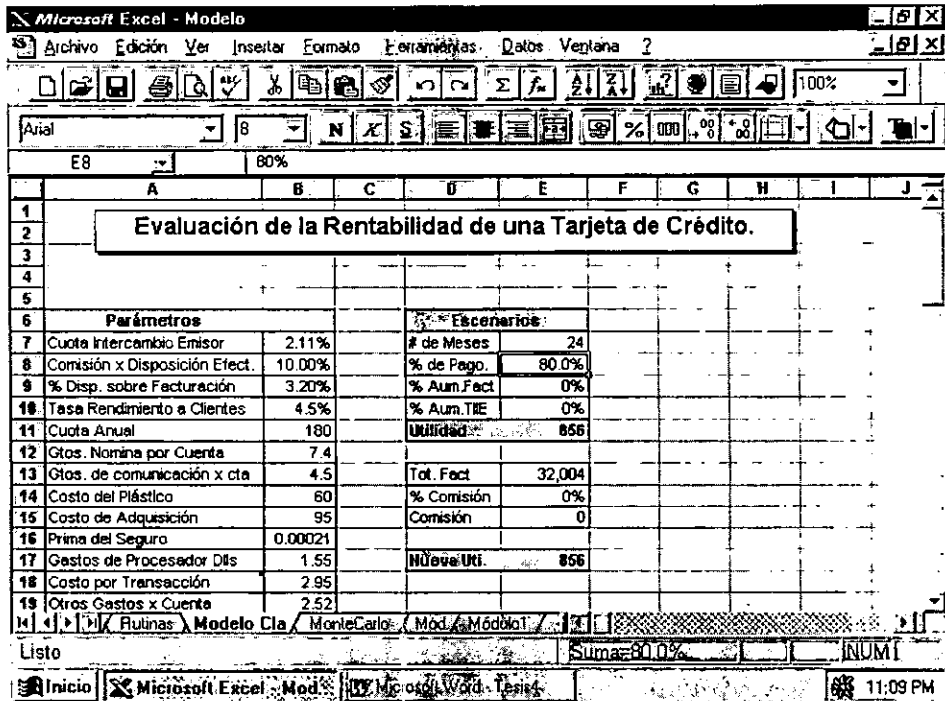


Fig. 4.2. Modelo Tradicional

Como podrá observarse cualquier cambio de variable o parámetro permite manipular los resultados del modelo, de esta manera se puede estudiar mejor el comportamiento de una variable.

4.2. El Modelo de Monte Carlo.

El modelo de Monte Carlo también se desarrollo en una hoja de cálculo, debido a la complejidad del modelo para su construcción se utilizo un lenguaje de programación. El listado aparece en el Apéndice 1.

Este modelo nos permite tener una mayor flexibilidad en el estudio de todas las variables, cuando se ejecuta el modelo aparece el siguiente cuadro de diálogo:

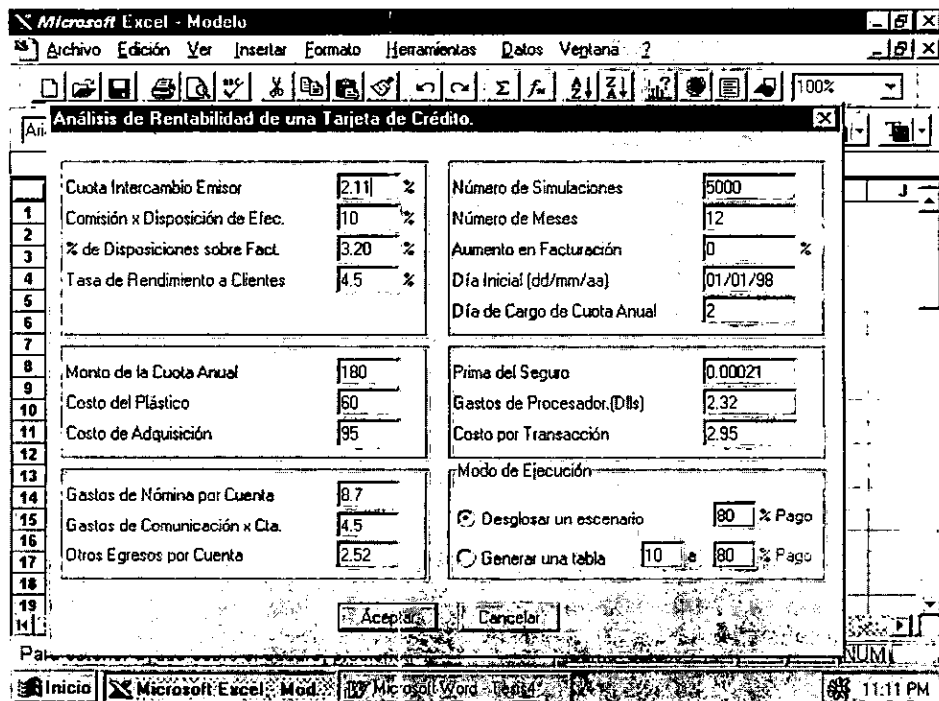


Fig. 4.3 Cuadro de Dialogo del Modelo de Monte Carlo.

Una vez llenado el cuadro de diálogo, se simulará el modelo el número de veces que se haya requerido, y se podrá optar por desplegar un estado de resultados para un escenario ó una tabla de valores que contengan varios escenarios.

Ya sea en una u otra opción siempre se desplegara el resultado de la utilidad traída a valor presente.

4.3. Comparación del Modelo Tradicional vs el Modelo de Monte Carlo.

Los resultados que se obtuvieron al correr estos dos modelos fueron muy similares, conforme el número de simulaciones aumentaba el modelo de Monte Carlo cada vez se aproximaba mas a los resultados del modelo tradicional.

Ambos modelos tienen sus ventajas y desventajas, en esta tesis se utilizaron ambos modelos para poder comprobar los resultados.

4.3.1. Ventajas y desventajas de los modelos.

El modelo tradicional tiene la ventaja principal de que se puede hacer algún cambio a una variable y obtener de manera inmediata el nuevo resultado. En cambio, al utilizar el modelo de Monte Carlo, el cambiar una variable implica volver a correr el modelo un gran número de veces para que el promedio nos pueda dar el resultado que estamos buscando.

Esta diferencia entre estos dos modelos involucra una pérdida o un ahorro de tiempo dependiendo del modelo que se utilice, si el tiempo no es un factor determinante, sería indistinto el uso de ambos modelos.

Por otro lado, el modelo de Monte Carlo nos permite manipular mejor cada una de las variables, puesto que este modelo es mas exacto en cada uno de sus cálculos.

Para conocer cuantas simulaciones se necesitan para tener resultados confiables, véase la figura 4.4. En esta gráfica se muestra claramente para un escenario específico cual va siendo el comportamiento de la utilidad conforme el número de corridas del modelo va en aumento.

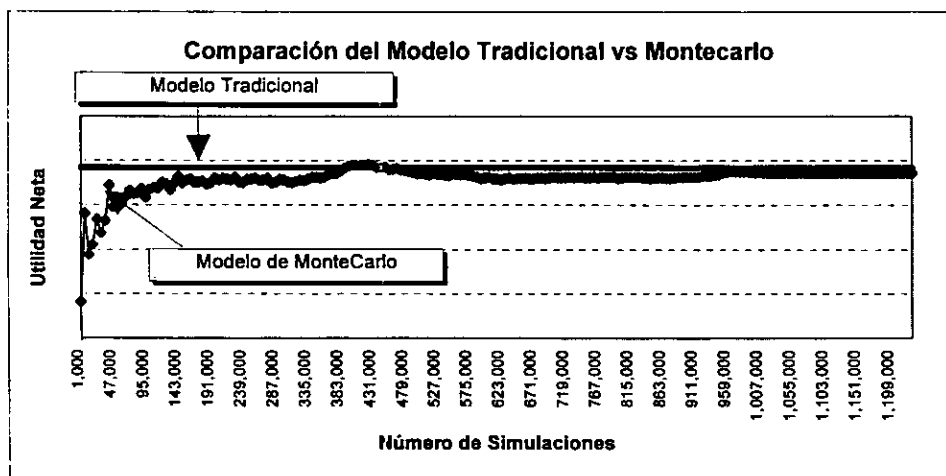


Fig. 4.4 Comportamiento de la utilidad conforme las simulaciones aumentan.

Como puede verse, llega el momento en que un mayor número de simulaciones no contribuye en nada al resultado de la utilidad, y si contribuye en mucho a la pérdida de tiempo. Después de experimentar muchas veces en diferentes escenarios hemos visto que no se necesita simular mas de 400,000 veces un escenario, ya que arriba de este número la exactitud alcanzada no compensa la pérdida de tiempo.

4.4. Utilidad de una tarjeta de crédito.

En el capítulo II se formulo la siguiente hipótesis:

La utilidad de una tarjeta de crédito con determinada facturación disminuye conforme el porcentaje de pago respecto al saldo total aumenta. Se sospecha que los tarjetahabientes que pagan el 100% del saldo total generan pérdidas. Véase la figura 4.5.

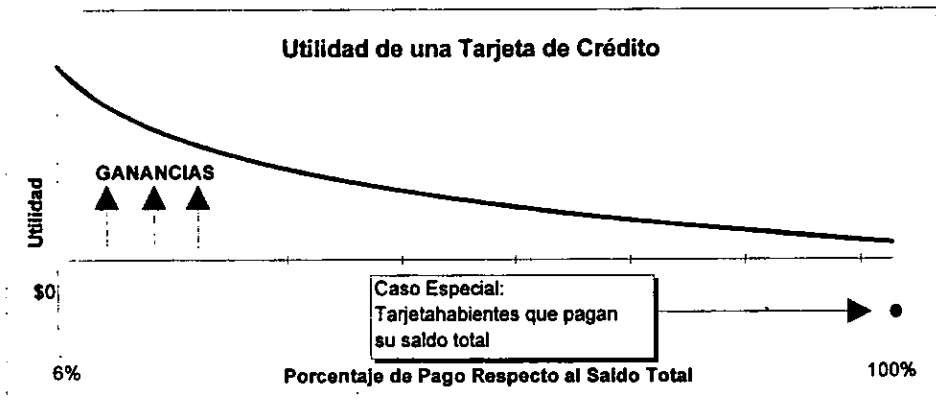


Fig. 4.5 Utilidad en función del porcentaje de pago.

Utilizando cualquiera de los dos modelos desarrollados los resultados que obtenemos de la utilidad en función del porcentaje de pago se refleja en la siguiente tabla:

Utilidad de una tarjeta en función del porcentaje de pago.

% Pago	12 meses	24 meses	36 meses
10%	1,039	3,726	6,952
20%	803	2,414	4,071
30%	644	1,783	2,918
40%	533	1,429	2,317
50%	453	1,205	1,950
60%	394	1,052	1,703
70%	349	940	1,525
80%	313	856	1,391
90%	285	789	1,286
100%	-252	-341	-424

En la figura 4.6. se muestra gráficamente los valores registrados en la tabla.

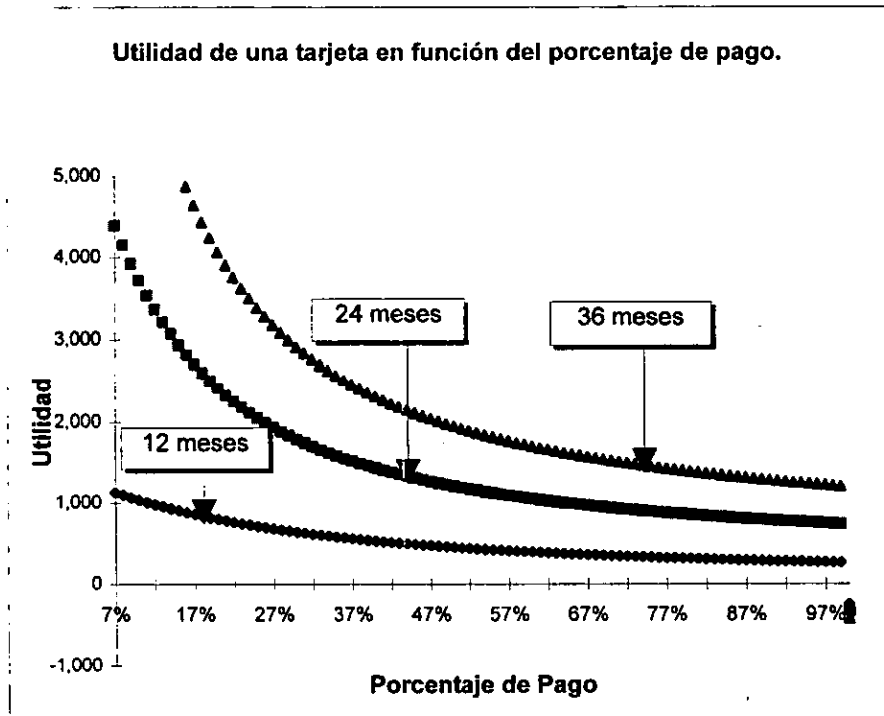


Fig. 4.6. Utilidad en función del porcentaje de pago.

Como puede verse en la gráfica, efectivamente la hipótesis se corrobora, a mayor porcentaje de pago la utilidad disminuye. El caso de cuando el tarjetahabiente paga el 100% del saldo total que adeuda genera pérdidas.

Lo anterior será cierto siempre y cuando la facturación se comporte de acuerdo a la siguiente tabla:

Facturación Promedio Mensual													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
1998	1,033	899	906	1,128	1,103	1,033	1,570	1,441	1,285	1,358	1,223	2,091	1,256
1999	1,179	1,022	1,022	1,269	1,240	1,160	1,758	1,612	1,438	1,521	1,369	2,345	1,411
2000	1,329	1,154	1,158	1,438	1,407	1,317	1,997	1,830	1,631	1,722	1,549	2,645	1,598

Los valores de la tabla se obtuvieron de acuerdo a los promedios del número de consumos y el monto de los consumos que se presentaron en el capítulo III, mes a mes los montos se fueron inflacionando.

La tabla muestra los promedios de facturación que cada tarjeta debe tener mensualmente, para que se alcancen los resultados que se mostraron en la figura 4.6.

Para estudiar mejor los resultados obtenidos con los modelos vamos a dividir en dos partes la utilidad de una tarjeta de crédito:

- Utilidad de una tarjeta que no paga saldos totales.
- Utilidad de una tarjeta que si paga saldos totales.

4.4.1. Utilidad de una tarjeta de crédito que NO paga saldos totales.

En esta parte nos encargamos de las tarjetas que pagan desde el pago mínimo o dicho de otra manera las que pagan desde el 6.5% del saldo total hasta aquellas tarjetas que pagan el 99.99% del saldo total.

En la gráfica 4.6. se puede ver gráficamente como en todos los escenarios la utilidad es siempre mayor a cero, esto nos esta indicando que cualquier tarjeta es rentable siempre y cuando su facturación sea igual a la facturación promedio mensual.

Es lógico pensar que cada una de las tarjetas va a tener una facturación muy diferente a la promedio, es por eso que existen un número infinito de curvas que se parecen a la de la figura 4.6. estas curvas estarán arriba o abajo de la curva con la facturación promedio. Véase Figura 4.7.

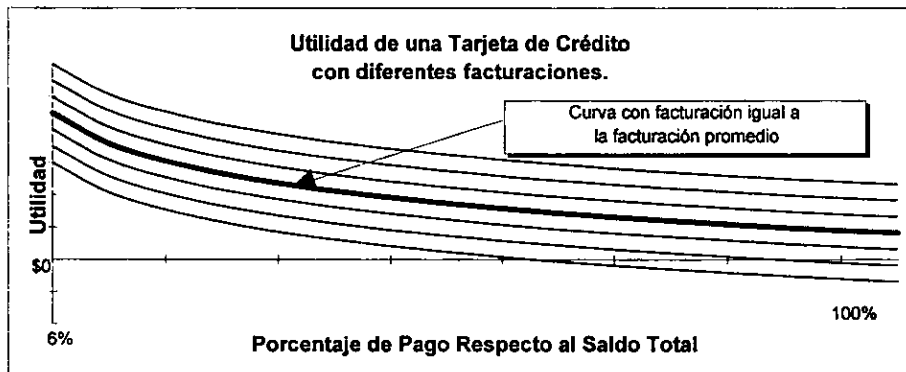


Fig. 4.7. Utilidad de una tarjeta con diferentes facturaciones.

De manera intuitiva se deduce que las curvas arriba de la curva promedio tendrán una facturación arriba de la promedio, y las curvas que están debajo de la promedio tendrán una facturación por debajo de la promedio.

Esto se debe a que al ir aumentando la facturación se incrementan la comisión de intercambio y el fondeo. Pero resulta ser que el fondeo al banco le cuesta a una tasa de $TII E + 0.32\%$ y como el tarjetahabiente paga intereses mayores a $TII E + 22$ puntos porcentuales el banco no tendrá problema alguno con el costo de fondeo.

Por lo tanto el único ingreso que aumenta directamente al incrementarse la facturación es la comisión de intercambio que es del 2.11% del total facturado.

Veamos que sucede si la facturación tiene diferentes incrementos porcentuales en un escenario a 12 meses:

**Utilidad de una tarjeta con diferentes facturaciones.
Escenario a 12 meses.**

	Incremento en la Facturación.						
	No Factura	-80%	-60%	-40%	-20%	0%	20%
10%	-263	-220	-68	192	562	1,039	1,626
20%	-272	-238	-113	102	407	803	1,289
30%	-277	-249	-143	41	303	644	1,062
40%	-280	-256	-163	0	231	533	904
50%	-282	-261	-177	-30	180	453	790
60%	-283	-265	-188	-52	142	394	705
70%	-284	-267	-196	-69	112	349	641
80%	-284	-269	-202	-82	89	313	590
90%	-285	-271	-207	-93	71	285	549
99%	-285	-272	-211	-101	57	263	518

Nota: 0% = Facturación promedio.

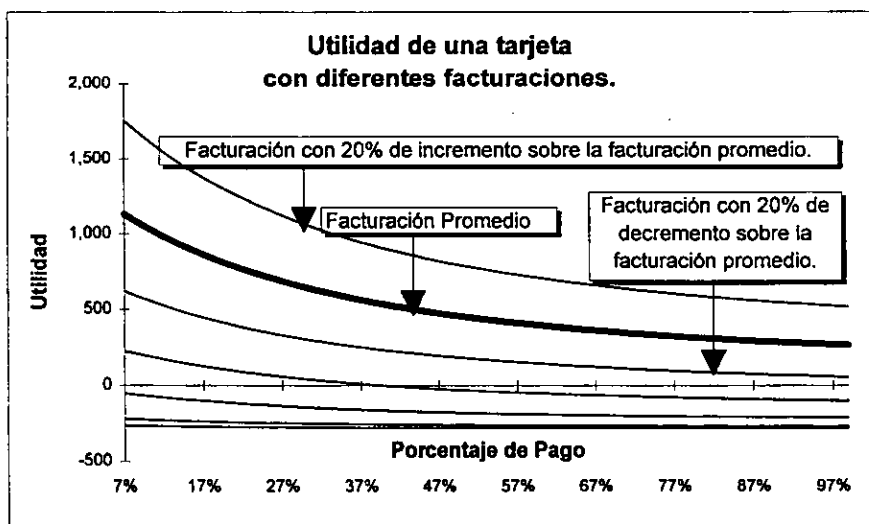


Fig. 4.7. Utilidad de una tarjeta a 12 meses con diferentes facturaciones.

Tanto en la tabla como en la figura 4.7. podemos ver como la utilidad disminuye a medida que la facturación se disminuye. De hecho cuando la facturación disminuye en un 60% se registran pérdidas.

Resultan de particular interés el conjunto de puntos que intersecta al eje de las X, estos puntos representan los puntos de equilibrio en donde la utilidad es cero para una facturación y un porcentaje de pago dados.

Estos puntos se calcularon y se muestran en la siguiente tabla junto con la figura 4.9.

Tabla de Puntos de Equilibrio para diferentes combinaciones de facturación y pagos.

% Facturación 0% Promedio -27%	% Pago		
	12 meses	24 meses	36 meses
-28%	96%		
-29%	89%		
-30%	84%		
-31%	78%		
-32%	73%		
-33%	68%		
-34%	64%		
-35%	60%		
-36%	56%		
-37%	52%		
-38%	49%		
-39%	46%	96%	
-40%	43%	89%	
-41%	40%	84%	
-42%	37%	78%	
-43%	34%	73%	91%
-44%	32%	67%	84%
-45%	30%	62%	78%
-46%	27%	58%	73%
-47%	25%	55%	68%
-48%	23%	51%	63%
-49%	21%	48%	58%
-50%	19%	45%	55%
-51%	17%	42%	52%
-52%	15%	39%	48%
-53%	13%	37%	45%
-54%	12%	35%	42%
-55%	10%	32%	40%
-56%	8%	30%	37%
-57%	7%	28%	35%
-58%		25%	31%
-59%		23%	29%
-60%		21%	27%
-61%		20%	25%
-62%		18%	23%
-63%		17%	22%
-64%		16%	20%
-65%		14%	18%
-66%		13%	16%
-67%		12%	17%
-68%		11%	15%
-69%		10%	14%
-70%		9%	13%
-71%		7%	12%
-72%			11%
-73%			10%
-74%			9%
-75%			8%
-76%			7%
-77%			7%

Gráfica con los puntos de equilibrio. (Tarjetas que No pagan saldos totales).

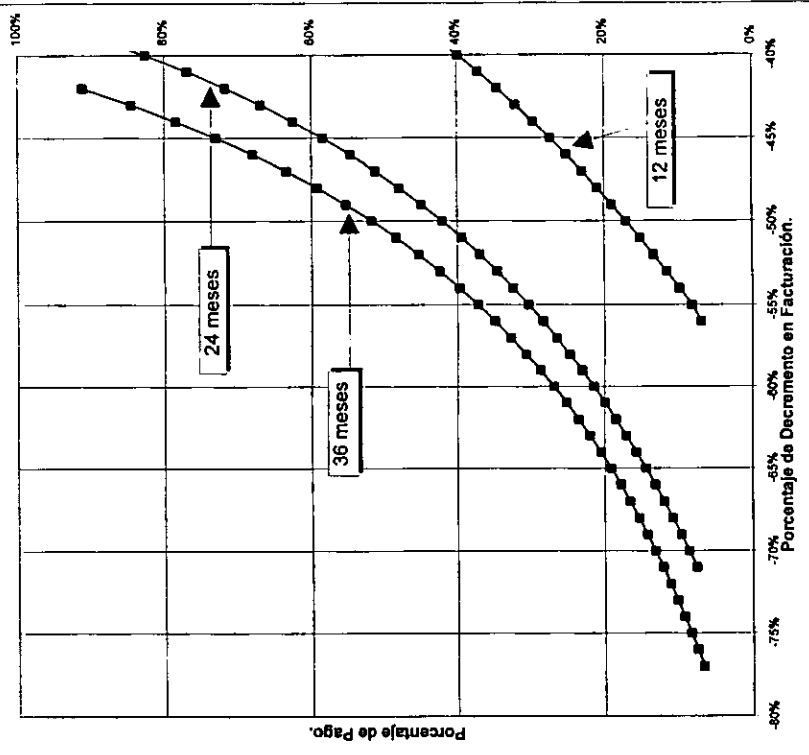


Fig. 4.9. Puntos de Equilibrio para diferentes combinaciones de facturación y pago.

De la tabla y la figura 4.9. podemos darnos cuenta de lo siguiente:

En un escenario a 12 meses la facturación promedio puede reducirse hasta en un 26% sin que la utilidad se afecte y sin importar cual sea el comportamiento de pago. En caso de que la facturación promedio llegara a disminuir un 27% el porcentaje de pago que se tendría que pagar para que existiera una utilidad sería desde el pago mínimo hasta un 96% del saldo total, mas arriba de este porcentaje existirían pérdidas para el banco.

El caso mas extremo en el escenario a 12 meses se da cuando la facturación promedio cae hasta en un 56%, en este caso el banco necesitaría que el tarjetahabiente pagara el 7% de su saldo total (casi el mínimo requerido) para que la utilidad sea mayor a cero.

Como es de esperarse, en los escenarios a 24 y 36 meses la facturación puede reducirse un poco mas que la de 12 meses sin que la utilidad se afecte y sin importar el comportamiento de pago. Mientras que a 12 meses el banco puede permitir una disminución hasta el 26% en los casos a 24 y 36 meses llega hasta el 37% y 41% respectivamente.

Y los casos mas extremos permiten que la facturación promedio se pueda disminuir todavía un poco mas. Mientras que a 12 meses se puede disminuir la facturación promedio en un 56% en los escenarios a 24 y 36 meses se puede disminuir a 71% y 77% respectivamente.

Por ultimo podemos concluir lo siguiente de los tarjetahabientes que no pagan sus saldos totales:

Toda tarjeta que tenga una facturación igual a la facturación promedio será rentable para el banco.

Si una tarjeta factura por abajo del promedio se puede permitir que su facturación disminuya en un:

12 meses	24 meses	36 meses
26%	37%	41%

Sin que la rentabilidad se afecte.

4.4.2. Utilidad de una tarjeta de crédito que SI paga saldos totales.

En esta parte nos encargamos de las tarjetas que pagan exclusivamente la totalidad de su saldo, estas tarjetas tienen la característica principal que no generan intereses.

En la figura 4.6. estas tarjetas están representadas en los puntos aislados de la curva. Y como están debajo del eje de las X no generan utilidad alguna.

Aquí también como en el caso de las tarjetas que no pagan totales, existe un número infinito de puntos, dependiendo del monto facturado y del costo de fondeo.

La lógica nos diría que a mayor facturación mayor utilidad como se expuso en el caso de las tarjetas que no pagaban el saldo total, pero el problema aquí radica en que a mayor facturación mayor es el costo del fondeo, y a diferencia del caso anterior que traspasábamos el costo del fondeo al tarjetahabiente vía los intereses cobrados, aquí el banco es el que absorbe por completo el costo del dinero.

Dicho de otra forma, el banco consigue el dinero a una tasa de $TII E + 0.32\%$ y lo presta a una tasa del 0% . Lógicamente entre más dinero preste el banco mayor será su pérdida.

Como podemos ver, debe existir una relación entre la facturación y el costo del dinero, que nos permita conocer cuando una tarjeta es rentable y cuando no.

Para conocer esta relación, debemos de tener en cuenta que el ingreso por facturación es del 2.11% , mientras que el costo de fondeo es de $TII E + 0.32\%$. De aquí que podríamos deducir intuitivamente que la tasa mensual de fondeo no debería ser mayor del 2.11% . En caso de que así fuera, el banco estaría perdiendo dinero entre más facturen sus tarjetahabientes.

Cuando la tasa $TII E$ es muy alta, el costo de fondeo para el banco es demasiado elevado, esta fue la razón principal por la cual se quería cobrar la comisión del 2% .

Resultados.

Para conocer la relación entre lo facturado y el fondeo, empecemos calculando primeramente los porcentajes de incremento de facturación que son necesarios para alcanzar una utilidad de cero. Los valores son los siguientes:

Incremento de Facturación		
12 meses	24 meses	36 meses
103%	71%	57%

Promedio Anual de la TIIE.		
1998	1999	2000
20%	19%	18%

Lo anterior quiere decir que dadas las proyecciones de la TIIE que se mostraron en el capítulo III, la facturación promedio de las tarjetas que pagan los saldos totales tendría que incrementarse en un 103% para que la utilidad sea cero en un año esto en el escenario a 12 meses.

Nótese como en el escenario a 36 meses el incremento es del 57%, conforme el tiempo pasa el incremento en la facturación requerido para llegar a una utilidad de cero va disminuyendo.

Otro punto muy importante es que estos porcentajes de incremento son los que el banco requiere siempre y cuando se cumpla la proyección de la TIIE que se mostró en el capítulo III. En caso de que la TIIE este arriba de lo proyectado el incremento de facturación requerido será mucho mayor, y viceversa, si la TIIE es mucho menor a la proyectada, el incremento de facturación requerido será mucho menor.

Analicemos dos casos extremos, uno cuando la TIIE es del 0% en todos los meses, y el otro que por ser demasiado elevada la tasa resulten pérdidas para el banco.

Si la TIIE fuera del 0%, el banco maximizaría su ganancia con este tipo de tarjetahabientes, pues estaría obteniendo el dinero a una tasa del 0% y prestando también a la misma tasa, con la diferencia que obtendría un ingreso del 2.11% sobre lo facturado por las comisiones de intercambio.

Corriendo el modelo bajo este supuesto llegamos a los siguientes utilidades por tarjeta:

Utilidad de una tarjeta de crédito.		
12 meses	24 meses	36 meses
-14.72	116.22	241.41

Promedio Anual de la TIIE.		
1998	1999	2000
0%	0%	0%

Como podrá verse, solo en el primer año se registrarían pérdidas, debido a el costo de adquisición que no existe en los siguientes años, de no ser por esto habría ganancias en todos los años.

El escenario anterior nos dio una idea de lo que pasaría si la TIIE fuera cero, conforme la TIIE va en aumento la ganancia para el banco se va disminuyendo considerablemente, veamos un ejemplo:

Utilidad de una tarjeta de crédito.		
12 meses	24 meses	36 meses
-62.23	24.83	108.24

Promedio Anual de la TIIE.		
1998	1999	2000
4.1%	3.7%	3.6%

Como puede verse, en todos los meses la utilidad disminuye respecto al ejemplo anterior, es un hecho que bajo este mismo escenario de TIIE's la utilidad puede aumentar si incrementáramos la facturación:

Incremento de Facturación Promedio: 15%

Utilidad de una tarjeta de crédito.		
12 meses	24 meses	36 meses
22.72	196.86	368.97

Promedio Anual de la TIIE.		
1998	1999	2000
4.1%	3.7%	3.6%

Es lógico pensar que si el ingreso por facturación que es del 2.11% mensual es mayor a una TIIE que no llega ni al 0.5% mensual, se produzca una mayor utilidad cada vez que la facturación aumenta. Sin embargo, esta tendencia puede llegar a revertirse si la TIIE es mayor al ingreso obtenido por facturación, resultando contraproducente cualquier incremento en la facturación.

En la figura 4.10. podemos ver el porcentaje de incremento de facturación requerido dada una tasa TIIE, para alcanzar una utilidad de cero. en un escenario a 3 años. Puede verse como con una TIIE cada vez mas grande provoca que se necesita un incremento en facturación mas grande, de hecho la relación entre las dos variables es exponencial.

Resultados.

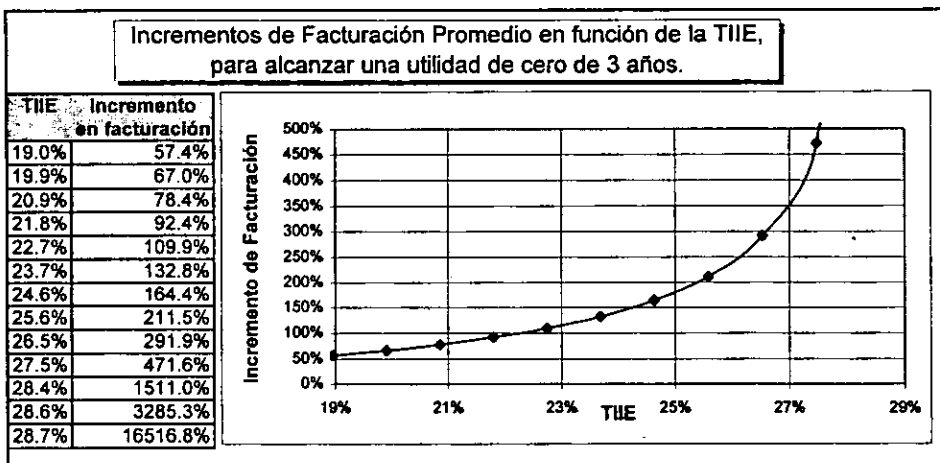


Fig. 4.10. Incrementos de Facturación Promedio en función de la TIIE.

Si el valor de la TIIE fuera mayor al 29% promedio anual, el banco comenzaría a registrar pérdidas, ya que estamos hablando de una tasa mensual del 2.42% que es mucho mayor al ingreso obtenido por facturación que es del 2.11%

De hecho cuando el valor de la TIIE promedio anual es como del 26% la facturación necesitaría incrementarse mas del 200%, esto solo lo lograrían unas pocas tarjetas. Con una TIIE del 28% prácticamente no había tarjetas que llegaran al una facturación arriba del 1,500% sobre la facturación promedio.

De hecho cuando la TIIE es del 19% se necesita que la facturación promedio se incremente un 57.4%, el número de tarjetas que paga totales y factura arriba del 57.4% de la facturación promedio es bajo, por lo que podemos deducir, que incluso con una TIIE baja la cantidad de tarjetas que pagan totales y generan pérdidas al banco son bastantes.

Otro hecho importante es del de que arriba de una TIIE del 29% anual no hay una sola tarjeta que pague saldos totales y genere ganancias, pues el costo de fondeo es altísimo y el banco con los ingresos que tiene no alcanza a cubrir todos los egresos.

4.5. Comisión del 2% sobre el saldo total.

En la sección anterior, pudimos darnos cuenta de como las tarjetas que pagan saldos totales generan en su gran mayoría pérdidas para el banco. De hecho cuando la TIIE llega a un 29% es prácticamente imposible generar ganancia alguna.

Pensando en la rentabilidad de este grupo de tarjetas, la comisión del 2% sobre el saldo total se trato de implementar para poder solventar el elevado costo del fondeo.

Veamos unas corridas sobre el modelo que nos muestran la utilidad con y sin la comisión del 2%.

Utilidad de una tarjeta que paga saldos totales:

Sin comisión del 2%.			Con Comisión del 2%		
12 meses	24 meses	36 meses	12 meses	24 meses	36 meses
-252.27	-340.72	-424.47	49.12	299.37	599.15

Con estos resultados podemos darnos cuenta del papel que juega el cobro de la comisión del 2%, por un lado tenemos que se registran pérdidas en todos los escenarios que no usan la comisión y por otro lado tenemos ganancias en todos los escenarios que si la utilizan.

Con el uso de esta comisión, el banco estaría ingresando por facturación un 4.11% (2.11% de comisión de intercambio mas 2% de la comisión), por lo que la TIIE podría llegar cerca del 50% sin afectar los ingresos del banco.

Hemos llegado a la conclusión de que esta comisión si se justifica para los casos en que se paguen saldos totales en las tarjetas, afortunadamente para el banco, el porcentaje de clientes que paga los saldos totales es del 9%. Si estos fueran la gran mayoría el negocio de tarjeta de crédito no sería rentable. Y como prueba basta ver solamente el estado de resultados del capítulo I (Fig. 1.2) , que nos muestra cuales serían los ingresos del banco en un año con tarjetahabientes que pagaran exclusivamente saldos totales. El resultado es desastroso, en todos los meses habría pérdidas.

4.6. Pérdidas y Ganancias en las tarjetas de crédito.

En todo el último capítulo se han visto los resultados bajos los cuales una tarjeta es o no rentable, vimos que en su gran mayoría las tarjetas que no pagan el saldo total son rentables para el banco, no así las que pagan saldos totales, pues en su gran mayoría son no rentables.

En un negocio como este, resulta ser que no es posible hacer que todas y cada una de nuestras tarjetas sean rentables, siempre van a existir tarjetas que generen pérdidas y otras que generen ganancias.

Lo importante aquí, es que la proporción de cuentas que generan ganancias sea mucho mayor que la proporción de las que generan pérdidas. En el banco se hizo un estudio utilizando como base esta tesis, se evaluó cada una de las tarjetas para poder determinar exactamente cuantas tarjetas eran rentables, resulto ser que el 82% lo fue, en el mes que se tomo como estudio.

Al existir una gran mayoría de tarjetas que generan ganancias, y solo un 18% de tarjetas que generan pérdidas, la utilidad que producen la gran mayoría de las tarjetas es muy superior a la pérdida que generan las tarjetas no rentables. Esto puede apreciarse en la figura 4.11. Como resultado tenemos una utilidad positiva, que hace que este negocio sea rentable, pese a las tarjetas que generan las pérdidas.

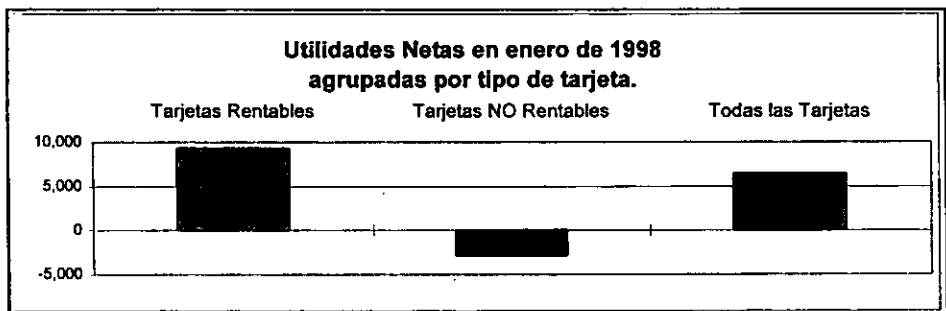


Fig. 4.11 Utilidad neta del mes de enero de 1998.

En este negocio, no podemos eliminar a las tarjetas que pagan los saldos totales, forman parte de la cartera de clientes de un banco, a estos clientes puede ofrecérseles otros productos financieros tales como créditos automotrices, hipotecarios, o el manejo de alguna inversión.

Conclusiones.

En este estudio se calculó la rentabilidad de una tarjeta de crédito. Se dividió a las tarjetas en dos grandes rubros:

- Tarjetas que no pagan el saldo total.
- Tarjetas que si pagan el saldo total.

Para las tarjetas que no pagan el saldo total se llegó a la conclusión de que todas eran rentables siempre y cuando tuvieran un cierto promedio de facturación. Incluso podían disminuir hasta un cierto porcentaje de este promedio sin que la rentabilidad se afectara.

El otro tipo de tarjetas que son las que mas atención se les dio en esta tesis, resultaron que en su gran mayoría son tarjetas que generan pérdidas para el banco. Ya que para alcanzar una utilidad de cero la facturación de estas tarjetas tendría que ser muy grande.

La razón por la cual existen pérdidas con estas tarjetas se debe al costo del fondeo, puesto que el banco obtiene el dinero a una tasa de TIIE+0.32% y lo presta a una tasa de 0%.

Esta fue la razón por la cual los bancos decidieron implementar el cobro de la comisión del 2% sobre la facturación. En el capítulo IV se analizo detalladamente que el cobro de esta comisión si es necesario, en caso de que se quisiera que todas las tarjetas que pagan saldos totales sean rentables para el banco.

Para un banco, es un hecho que no todos sus tarjetahabientes van a generarle utilidades, van a existir tarjetahabientes que generen ganancias y otros que generen pérdidas. Lo importante es vigilar que siempre la proporción de los que generen ganancias siempre sea mayor que los que generan pérdidas.

Debido a esto, no resulta razonable implantar esta nueva comisión porque generaría el descontento sobre un sector de personas que son muy responsables en cuanto al manejo de sus créditos. Todo banco debe buscar la manera de poder ofrecerle otro tipo de servicios y productos financieros a este tipo de clientes para tratar de compensar las pérdidas que se obtienen cuando estos utilizan sus tarjetas.

BIBLIOGRAFIA

Rebolledo Francisco
El dinero de plástico
J.R. Fortson y Cia., Editores. 1990.

David B. Lawrence
The Craft of Consumer Lending
CitiCorp, New York 1984

J.Fred Weston, Thomas E. Copeland
Finanzas en Administración
Octava Edición.
Edit. Mc. Graw Hill, 1992 pp 104-146

Lincoyán Portus Govinden
Matemáticas Financieras
Edit. Mc. Graw Hill, 1990

Stephen G. Kellison
The Theory of intereset
Second Edition

Roger McHaney
Computer Simulation
Academic Press, Inc. 1991

Periódico Reforma
24 de Abril de 1996. Negocios 22A
23 de Agosto de 1996 Negocios 27A

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

LISTADO DEL PROGRAMA: CALCULO DE LA RENTABILIDAD DE UNA TARJETA DE CREDITO.
UTILIZANDO EL METODO DE SIMULACION DE MONTE CARLO.
EL LENGUAJE QUE SE UTILIZO FUE: VISUAL BASIC DE EXCEL 5.0

Opción Explícita

Const MaxNumConsumos = 30

Público nSimulaciones

Público Dia_de_Cargo_Cuota_Anuar

Público Cuota_Inter_Emisor, Cuota_por_Disposicion

Público Por_disp_sobre_fact

Público Tasa_Rendimiento_Clientes

Público Monto_Cuota_Anuar

Público Costo_de_plastico

Público Costo_de_Adquisicion

Público Nomina_por_Cuenta

Público Comunicacion_por_cuenta

Público OtrosEgresos_por_cuenta

Público CostoTransaccion

Público PrimaSeguro

Público Gastos_Procesador

Público Num_de_meses

Público Aumento_Facturacion

Público PorPagol, PorPago2

Público Fila_inicial

Público Acu_NPV_Neto

Público Dia_Inicial_Proyección 'El dia de inicio es el de corte de la TC

Público mDist_No_Compras(31, 13) 'Matriz con las distribuciones del número de compras

Público mDist_Monto_Compras(201, 13) 'Matriz con las distribuciones del monto de las compras

Público mDist_Fecha_Pago(20, 2) 'Matriz con las distribuciones de las fechas de pago

Público mIngresos(3, 100) 'Matriz que registra los diferentes ingresos

Público mEgresos(10, 100) 'Matriz que registra los diferentes egresos

Público mVariablesEconomicas(6, 100) 'Matriz que contiene proyecciones de las variables economicas

'PROGRAMA PRINCIPAL

Proced Main()

Dim i, j, q, w

Dim nDiaInicio, nDiaFinal

Dim vConsumos(MaxNumConsumos, 2)

Dim no_compras

Dim Saldo_al_Corte

Dim fFecha_de_Pago

Dim Total_de_Compras, pagos, intereses, Dias_en_Periodo

Dim SalPromPagos, SalPromComDispCortAnt, SalProm2ComDispCortAnt

Dim Fact_Anterior, Fact_Posterior, SaldoFindeMes

Dim NoFact_Anterior, NoFact_Posterior

Dim NPV_Neto, TotIngresos, TotEgresos

Dim Porcentaje_de_Pago

Dim MesEnVector

Dim mPromFact(2, 100)

Dim mAcumulada(13, 36)

Dim vTempo

Dim Tasa_de_interes

Si HojasDiálogo("Menu").Mostrar Entonces

Alimenta_parametros

Lee_Distribuciones

Lee_VariablesEconomicas

CalculaInflacionAnual

CalculoGastosPijos

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
Hojas("MonteCarlo").Seleccionar
Celdas.Seleccionar
Selección.Borrar
Rango("A1").Seleccionar
Para Porcentaje_de_Pago = PorPagol Al PorPago2
  Acu_NPV_Neto = 0
  Hojas("MonteCarlo").Seleccionar
  Para i = 1 Al Num_de_meses
    mPromFact(1, i) = 0
    mPromFact(2, i) = 0
  Siguiente
  Para q = 1 Al nSimulaciones
    nDiaInicio = Dia_Inicial_Proyección
    nDiaFinal = AumentaMes(nDiaInicio)
    Saldo_al_Corte = 0
    Total_de_Compras = 0
    pagos = 0
    intereses = 0
    SalPromPagos = 0
    SalProm1ComDispCortAnt = 0
    SalProm2ComDispCortAnt = 0
    Fact_Anterior = 0
    Fact_Posterior = 0
    SaldoFindeMes = 0
    NoFact_Anterior = 0
    NoFact_Posterior = 0

    Para i = 1 Al Num_de_meses
      no_compras = get_dist_no_compras(mes(nDiaInicio))
      mPromFact(1, MesEnVector) = mPromFact(1, MesEnVector) + no_compras
      Para j = 1 Al no_compras
        vConsumos(j, 1) = nDiaInicio + (Ent(NúmAleat * (nDiaFinal - nDiaInicio))) 'fecha
        del consumo
        MesEnVector = (((Año(vConsumos(j, 1)) - Año(Dia_Inicial_Proyección)) * 12) +
        (mes(vConsumos(j, 1)) - mes(Dia_Inicial_Proyección) + 1)
        vConsumos(j, 2) = ((get_dist_Monto_compras(mes(vConsumos(j, 1)))) +
        (Ent((NúmAleat * 100) - 1))) * mVariablesEconomicas(6, MesEnVector) * (1 +
        Aumento_Facturacion)
        mPromFact(2, MesEnVector) = mPromFact(2, MesEnVector) + vConsumos(j, 2)
        Si mes(vConsumos(j, 1)) = mes(nDiaInicio) Entonces
          Fact_Anterior = Fact_Anterior + vConsumos(j, 2)
          NoFact_Anterior = NoFact_Anterior + 1
        SiOtro
          Fact_Posterior = Fact_Posterior + vConsumos(j, 2)
          NoFact_Posterior = NoFact_Posterior + 1
        Fin Si
      Siguiente
      SaldoFindeMes = Saldo_al_Corte + Fact_Anterior

      Si (i Mód 12) = 1 Entonces ' Cada Año tiene que cobrarse la Cuota Anual
        no_compras = no_compras + 1
        Si Dia_de_Cargo_Cuota_Anual <= Dia(nDiaInicio) Entonces
          vConsumos(no_compras, 1) = CFecha(Dia_de_Cargo_Cuota_Anual & "/" &
          mes(nDiaFinal) & "/" & Año(nDiaFinal))
        SiOtro
          vConsumos(no_compras, 1) = CFecha(Dia_de_Cargo_Cuota_Anual & "/" &
          mes(nDiaInicio) & "/" & Año(nDiaInicio))
        Fin Si
      Si mes(vConsumos(no_compras, 1)) = mes(nDiaInicio) Entonces
```

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```

    -mIngresos(3, i) = Monto_Cuota_Anuual
    SiOtro
        mIngresos(3, i + 1) = Monto_Cuota_Anuual
    Fin Si
    vConsumos(no_compras, 2) = Monto_Cuota_Anuual
    Fin Si

    Dias_en_Periodo = nDiaFinal - nDiaInicio + 1
    fFecha_de_Pago = nDiaInicio + get_dist_Fecha_pago(1)
    pagos = Saldo_al_Corte * (Porcentaje_de_Pago / 100)
    Si (mes(fFecha_de_Pago) = mes(nDiaInicio)) Entonces
        SaldoFindeMes = SaldoFindeMes - pagos
    Fin Si

    SalPromPagos = Saldo_al_Corte - (pagos * ((nDiaFinal - fFecha_de_Pago) + 1) /
    Dias_en_Periodo)
    Total_de_Compras = 0
    SalProm1ComDispCortAnt = SalProm2ComDispCortAnt
    SalProm2ComDispCortAnt = 0
    Para j = 1 Al no_compras
        Total_de_Compras = Total_de_Compras + vConsumos(j, 2)
        SalProm2ComDispCortAnt = SalProm2ComDispCortAnt + (vConsumos(j, 2) *
        ((nDiaFinal - vConsumos(j, 1)) + 1) / Dias_en_Periodo)
    Siguiente

    'Se calcula el saldo al corte de la cuenta
    Seleccionar Caso 1
    Caso Es = 1 ' Al primer mes solo hay compras, no hay pagos ni intereses
        Saldo_al_Corte = Saldo_al_Corte + Total_de_Compras + (Total_de_Compras *
        Por_disp_sobre_fact * Cuota_por_Disposicion)
    Caso SiOtro ' A partir del tercer mes ya entra en el calculo los intereses
        Tasa_de_interes = mVariablesEconomicas(2, i) * 2.1
        Si Tasa_de_interes < mVariablesEconomicas(2, i) + 0.22 Entonces
            Tasa_de_interes = mVariablesEconomicas(2, i) + 0.22
        SiOtro
            Si Tasa_de_interes > mVariablesEconomicas(2, i) + 0.32 Entonces
                Tasa_de_interes = mVariablesEconomicas(2, i) + 0.32
            Fin Si
        Fin Si
        intereses = (SalProm1ComDispCortAnt + SalPromPagos) * (Tasa_de_interes / 12)
        mIngresos(1, i) = intereses
        Saldo_al_Corte = Saldo_al_Corte + Total_de_Compras - pagos + intereses +
        (Total_de_Compras * Por_disp_sobre_fact * Cuota_por_Disposicion)
    Fin Seleccionar

    'Ingreso por Cuota de Intercambio
    mIngresos(2, i) = (Fact_Anterior * Cuota_Inter_Emisor) + (Fact_Anterior *
    Cuota_por_Disposicion * Por_disp_sobre_fact)

    Fact_Anterior = Fact_Posterior
    Fact_Posterior = 0

    'Costo por Transacción
    mEgresos(7, i) = NoFact_Anterior * CostoTransaccion
    NoFact_Anterior = NoFact_Posterior
    NoFact_Posterior = 0

    'Seguros
    mEgresos(5, i) = Saldo_al_Corte * PrimaSeguro

```

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
'Fondeo
mEgresos(9, i) = SaldoFindeMes * ((mVariablesEconomicas(2, i) + 0.0032) / 12)

nDiaInicio = AumentaMes(nDiaInicio)
nDiaFinal = AumentaMes(nDiaFinal)

Para j = 1 Al 3
    mAcumulada(j, i) = mAcumulada(j, i) + mIngresos(j, i)
Siguiente
Para j = 1 Al 10
    mAcumulada(j + 3, i) = mAcumulada(j + 3, i) + mEgresos(j, i)
Siguiente
Siguiente

' Se trae a Valor Presente todos los flujos de Efectivo
NPV_Neto = 0
Para i = 1 Al Num_de_meses
    TotIngresos = 0
    TotEgresos = 0
    Para j = 1 Al 3
        TotIngresos = TotIngresos + mIngresos(j, i)
    Siguiente
    Para j = 1 Al 10
        TotEgresos = TotEgresos + mEgresos(j, i)
    Siguiente
    NPV_Neto = NPV_Neto + ((TotIngresos - TotEgresos) * mVariablesEconomicas(5, i))
Siguiente
Acu_NPV_Neto = Acu_NPV_Neto + NPV_Neto
Siguiente
' Muestra el Edo de Resultados Desglosado o la Tabla General.
Si HojasDiálogo("Menu").botonesopcion(1) = xlActivado Entonces
    Fila_inicial = 5
    Hojas("MonteCarlo").Seleccionar
    EscribeConceptos
    Rango(Celdas(Fila_inicial + 2, 2), Celdas(Fila_inicial + 2, 2)).Seleccionar
    Para i = 1 Al 3
        Para j = 1 Al Num_de_meses
            CeldaActiva.Valor = mAcumulada(i, j) / nSimulaciones
            CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
        Siguiente
        CeldaActiva.Desviar(1, Num_de_meses * (-1)).Rango("A1").Seleccionar
    Siguiente
    Para j = 1 Al Num_de_meses
        CeldaActiva.FórmulaL1C1 = "=SUMA(L(-3)C:L(-1)C)"
        CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
    Siguiente
    Rango(Celdas(Fila_inicial + 7, 2), Celdas(Fila_inicial + 7, 2)).Seleccionar
    Para i = 4 Al 13
        Para j = 1 Al Num_de_meses
            CeldaActiva.Valor = mAcumulada(i, j) / nSimulaciones
            CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
        Siguiente
        CeldaActiva.Desviar(1, Num_de_meses * (-1)).Rango("A1").Seleccionar
    Siguiente
    Para j = 1 Al Num_de_meses
        CeldaActiva.FórmulaL1C1 = "=SUMA(L(-10)C:L(-1)C)"
        CeldaActiva.Desviar(1, 0).Rango("A1").Seleccionar
        CeldaActiva.FórmulaL1C1 = "=L(-13)C-L(-1)C"
        vTempo = CeldaActiva.Valor
        CeldaActiva.Desviar(1, 0).Rango("A1").Seleccionar
```

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
CeldaActiva.Valor = vTempo * mVariablesEconomicas(5, j)
CeldaActiva.Desviar(-2, 1).Rango("A1").Seleccionar
Siguiente
CeldaActiva.Desviar(5, Num_de_meses * (-1)).Rango("A1").Seleccionar
Para i = 1 Al Num_de_meses
    CeldaActiva.Valor = mPromFact(2, i) / nSimulaciones
    CeldaActiva.Desviar(1, 0).Rango("A1").Seleccionar
    CeldaActiva.Valor = mPromFact(1, i) / nSimulaciones
    CeldaActiva.Desviar(-1, 1).Rango("A1").Seleccionar
Siguiente
SiOtro
    CeldaActiva.Valor = Porcentaje_de_Pago / 100
    CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
    CeldaActiva.Valor = Acu_NPV_Neto / nSimulaciones
    CeldaActiva.Desviar(1, -1).Rango("A1").Seleccionar
Fin Si
Siguiente
Fin Si
Fin Proced

*****
** CONJUNTO DE PROCEDIMIENTOS QUE SON INVOCADOS POR EL PROGRAMA PRINCIPAL**
*****

Proced Lee_Distribuciones()
Dim i, j
' Lee la distribución del número de consumos
Hojas("Distribuciones").Seleccionar
Rango("A2").Seleccionar
Para i = 1 Al 31
    Para j = 1 Al 13
        Si j = 1 Entonces
            mDist_No_Compras(i, j) = CeldaActiva.Valor
            CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
        SiOtro
            Si i = 1 Entonces
                mDist_No_Compras(i, j) = CeldaActiva.Valor
                CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
            SiOtro
                mDist_No_Compras(i, j) = mDist_No_Compras(i - 1, j) + CeldaActiva.Valor
                CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
        Fin Si
    Fin Si
    Siguiente
    CeldaActiva.Desviar(1, -13).Rango("A1").Seleccionar
Siguiente

' Lee la distribución del monto de los consumos
Hojas("Distribuciones").Seleccionar
Rango("O2").Seleccionar
Para i = 1 Al 201
    Para j = 1 Al 13
        Si j = 1 Entonces
            mDist_Monto_Compras(i, j) = CeldaActiva.Valor
            CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
        SiOtro
            Si i = 1 Entonces
                mDist_Monto_Compras(i, j) = CeldaActiva.Valor
                CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
```

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
SiOtro
    mDist_Monto_Compras(i, j) = mDist_Monto_Compras(i - 1, j) + CeldaActiva.Valor
    CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
Fin Si
Fin Si
Siguiente
    CeldaActiva.Desviar(1, -13).Rango("A1").Seleccionar
Siguiente

' Lee la distribución de las fechas de pago
Hojas("Distribuciones").Seleccionar
Rango("AC2").Seleccionar
Para i = 1 A1 20
    Para j = 1 A1 2
        Si j = 1 Entonces
            mDist_Fecha_Pago(i, j) = CeldaActiva.Valor
            CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
        SiOtro
            Si i = 1 Entonces
                mDist_Fecha_Pago(i, j) = CeldaActiva.Valor
                CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
            SiOtro
                mDist_Fecha_Pago(i, j) = mDist_Fecha_Pago(i - 1, j) + CeldaActiva.Valor
                CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
            Fin Si
        Fin Si
    Siguiente
    CeldaActiva.Desviar(1, -2).Rango("A1").Seleccionar
Siguiente
Fin Proced

Función AumentaMes(fFecha)
Dim nAñoActual, nMesActual
nMesActual = mes(fFecha)
nAñoActual = Año(fFecha)
Si nMesActual = 12 Entonces
    nMesActual = 1
    nAñoActual = nAñoActual + 1
SiOtro
    nMesActual = nMesActual + 1
Fin Si
AumentaMes = CFecha(Día(fFecha) & "/" & nMesActual & "/" & nAñoActual)
Fin Función

Función get_dist_no_compras(nMes)
' Genera un valor usando la función de distribución del numero de compras.
Dim x, renglon
x = NúmAleat()
renglon = 1
Hacer Mientras x > mDist_No_Compras(renglon, nMes + 1)
    renglon = renglon + 1
Bucle
get_dist_no_compras = mDist_No_Compras(renglon, 1)
Fin Función

Función get_dist_Monto_compras(nMes)
' Genera un valor usando la función de distribución del monto de las compras.
Dim x, renglon
x = NúmAleat()
```

ESTA TAREA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
renglon = 1
Hacer Mientras x > mDist_Monto_Compras(renglon, nMes + 1)
    renglon = renglon + 1
Bucle
get_dist_Monto_compras = mDist_Monto_Compras(renglon, 1)
Fin Función

Función get_dist_Fecha_pago(nMes)
' Genera un valor usando la función de distribución de las fechas de pago.
Dim x, renglon
x = NdmAleat()
renglon = 1
Hacer Mientras x > mDist_Fecha_Pago(renglon, nMes + 1)
    renglon = renglon + 1
Bucle
get_dist_Fecha_pago = mDist_Fecha_Pago(renglon, 1)
Fin Función

' Procedimiento que lee las variables economicas que son
' Dólar, TIE, Inflación y NPV
Proced Lee_VariablesEconomicas()
Dim FindeMes, IniciodeMes, j, k
Dim FilaActual, ColumnaActual
IniciodeMes = Dia_Inicial_Proyección - Día(Dia_Inicial_Proyección) + 1
FindeMes = AumentaMes(IniciodeMes) - 1
Hojas("Modelo Cla").Seleccionar
Columnas("A:A").Seleccionar
    Selección.Buscar(Qué:="Dólar", Después:=CeldaActiva, BuscarDentroDe _
        :=xlFórmulas, BuscarComo:=xlParte, OrdenBúsqueda:=xlPorFilas, _
        DirecciónBúsqueda:=xlSiguiente, CoincidirMayMin:=Falso).Activar
    FilaActual = CeldaActiva.Fila
    Filas("34:34").Seleccionar
    Selección.Buscar(Qué:=IniciodeMes, Después:=CeldaActiva, _
        BuscarDentroDe:=xlFórmulas, BuscarComo:=xlParte, OrdenBúsqueda _
        :=xlPorFilas, DirecciónBúsqueda:=xlSiguiente, CoincidirMayMin _
        :=Falso).Activar
    ColumnaActual = CeldaActiva.columna
    Rango(Celdas(FilaActual, ColumnaActual), Celdas(FilaActual, ColumnaActual)).Seleccionar
    Para j = 1 Al 5
        Para k = 1 Al Num_de_meses
            mVariablesEconomicas(j, k) = CeldaActiva.Valor
            CeldaActiva.Desviar(0, 1).Rango("A1").Seleccionar
            Siguiente
        Rango(Celdas(FilaActual + j, ColumnaActual), Celdas(FilaActual + j,
            ColumnaActual)).Seleccionar
        Siguiente
    Fin Proced

Proced CalculaInflacionAnual()
Dim inflacion97(12), i, j, MesActual, MesAnterior, MesesAtras, Acu_inf
inflacion97(1) = 1.0257
inflacion97(2) = 1.0168
inflacion97(3) = 1.0124
inflacion97(4) = 1.0108
inflacion97(5) = 1.0091
inflacion97(6) = 1.0089
inflacion97(7) = 1.0087
inflacion97(8) = 1.0089
```

Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
inflacion97(9) = 1.0125
inflacion97(10) = 1.008
inflacion97(11) = 1.0112
inflacion97(12) = 1.014
MesActual = Dia_Inicial_Proyección
```

```
Para i = 1 Al Num_de_meses
  MesesAtras = 0
  Acu_inf = 1
  MesAnterior = MesActual
  Para j = 1 Al ((Año(MesActual) - Año(Dia_Inicial_Proyección)) + 1) * 12
    MesAnterior = QuitaMes(MesAnterior)
    MesesAtras = MesesAtras - 1
    Si Año(MesAnterior) = 1997 Entonces
      Acu_inf = Acu_inf * inflacion97(mes(MesAnterior))
    SiOtro
      Acu_inf = Acu_inf * (1 + mVariablesEconomicas(4, i + MesesAtras))
    Fin Si
  Siguiente
  mVariablesEconomicas(6, i) = Acu_inf
  MesActual = AumentaMes(MesActual)
Siguiente
Fin Proced
```

```
Proced Alimenta_parametros() ' Este procedimiento asigna los valores del menu a variables
Cuota_Inter_Emisor = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(1).Texto) / 100
Cuota_por_Disposicion = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(2).Texto) / 100
Por_disp_sobre_fact = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(3).Texto) / 100
Tasa_Rendimiento_Clientes = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(4).Texto) / 100
Monto_Cuota_Anuál = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(5).Texto)
Costo_de_plastico = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(6).Texto)
Costo_de_Adquisicion = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(7).Texto)
Nomina_por_Cuenta = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(8).Texto)
Comunicacion_por_cuenta = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(9).Texto)
OtrosEgresos_por_cuenta = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(10).Texto)
nSimulaciones = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(11).Texto)
Num_de_meses = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(12).Texto)
Si Num_de_meses < 2 Entonces
  CuadroMoj ("El Numero de meses tiene que ser por lo menos 2")
  Parar
Fin Si
Aumento_Facturacion = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(13).Texto) / 100
' El dia de inicio es el de corte de la TC
Dia_Inicial_Proyección = CFecha(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(14).Texto)
Dia_de_Cargo_Cuota_Anuál = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(15).Texto)
PrimaSeguro = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(16).Texto)
Gastos_Procesador = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(17).Texto)
CostoTransaccion = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(18).Texto)
Si HojasDiálogo("Menu").botonesopcion(1) = xlActivado Entonces
  PorPago1 = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(19).Texto)
  PorPago2 = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(19).Texto)
SiOtro
  PorPago1 = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(20).Texto)
  PorPago2 = Val(HojasDiálogo("Menu").CuadrosEdición(21).Texto)
Fin Si
Fin Proced
```

```
Proced CalculoGastosFijos()
Dim i, fTemporal
fTemporal = Dia_Inicial_Proyección
```


Listado del programa: Cálculo de la rentabilidad de una tarjeta de crédito utilizando el método de Monte Carlo.

```
Para i = 1 Al Num_de_meses
  mEgresos(3, i) = mVariablesEconomicas(1, i) * Gastos_Procesador
  mEgresos(4, i) = Comunicacion_por_cuenta
  mEgresos(10, i) = OtrosEgresos_por_cuenta
  Si mes(fTemporal) = 8 Entonces
    Nomina_por_Cuenta = Nomina_por_Cuenta * 1.15 ' Aumento salarial
    mEgresos(2, i) = Nomina_por_Cuenta
  SiOtro
    mEgresos(2, i) = Nomina_por_Cuenta
  Fin Si
  fTemporal = AumentaMes(fTemporal)
Siguiente
  mEgresos(6, 1) = Costo_de_plastico
  mEgresos(8, 1) = Costo_de_Adquisicion
Fin Proced

Proced EscribeConceptos()
  Dim nFil
  Hojas("Modelo Cla").Seleccionar
  Columnas("A:A").Seleccionar
  Selección.Buscar(Qué:="Estado de Resultados.", Después:="CeldaActiva,
    BuscarDentroDe:=xlFórmulas, BuscarComo:=xlParte, OrdenBúsqueda
    :=xlPorFilas, DirecciónBúsqueda:=xlSiguiente, CoincidirMayMin
    :=Falso).Activar
  nFil = CeldaActiva.Fila
  Rango(Celdas(nFil, 1), Celdas(nFil + 23, 1)).Seleccionar
  Selección.Copiar
  Hojas("MonteCarlo").Seleccionar
  Rango(Celdas(Fila_inicial, 1), Celdas(Fila_inicial, 1)).Seleccionar
  HojaActiva.Pegar
Fin Proced

Proced Botóndeopción57_AlHacerClic() 'clic en opción de rango de pagos
  Hojas("Menu").CuadrosEdición(20).Habilitado = Falso
  Hojas("Menu").CuadrosEdición(21).Habilitado = Verdadero
  Hojas("Menu").CuadrosEdición(22).Habilitado = Verdadero
  Hojas("Menu").TextosEstáticos(27).Habilitado = Falso
  Hojas("Menu").TextosEstáticos(26).Habilitado = Verdadero
  Hojas("Menu").TextosEstáticos(28).Habilitado = Verdadero
Fin Proced

Proced Botóndeopción56_AlHacerClic() 'clic en opción de un solo escenario
  Hojas("Menu").CuadrosEdición(20).Habilitado = Verdadero
  Hojas("Menu").CuadrosEdición(21).Habilitado = Falso
  Hojas("Menu").CuadrosEdición(22).Habilitado = Falso
  Hojas("Menu").TextosEstáticos(27).Habilitado = Verdadero
  Hojas("Menu").TextosEstáticos(26).Habilitado = Falso
  Hojas("Menu").TextosEstáticos(28).Habilitado = Falso
Fin Proced
```