

Las colecciones de Documentos de Trabajo del CIDE representan un medio para difundir los avances de la labor de investigación, y para permitir que los autores reciban comentarios antes de su publicación definitiva. Se agradecerá que los comentarios se hagan llegar directamente al (los) autor(es). ❖ D.R. © 2000, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C., carretera México-Toluca 3655 (km. 16.5), Lomas de Santa Fe, 01210 México, D. F., tel. 727-9800, fax: 292-1304 y 570-4277. ❖ Producción a cargo del (los) autor(es), por lo que tanto el contenido como el estilo y la redacción son responsabilidad exclusiva suya. \*Los autores agradecen los valiosos comentarios y la orientación de Juan Manuel Torres Rojo.



**NÚMERO 192**

---

**Fausto Hernández Trillo y Omar López Escarpulli\***

**LA CRISIS BANCARIA MEXICANA: UN ANÁLISIS  
DE DURACIÓN Y RIESGO PROPORCIONAL**

### **Resumen**

Este artículo estudia de manera formal los determinantes de la crisis bancaria mexicana 1994-1999. Para ello se utilizan modelos de duración y de riesgo proporcional. Los resultados arrojan que los indicadores de la propia banca son muy importantes en explicar su propia crisis y que no son solamente los factores macroeconómicos los que conducen a la banca a una crisis.

### **Abstract**

This article studies the determinants of the Mexican banking crisis of 1994-1999. The paper utilizes proportional hazard and duration models to obtain the results. This is the first time a study like this is done for México. Results suggest that the own banking indicators are important in explaining the crisis and that this was not the result of macro events only.

## ***Introduction***

La banca mexicana ha experimentado una severa crisis desde 1994. Las explicaciones de dicha crisis han sido diversas<sup>1</sup>. La mayor parte de ellas son de corte macroeconómico<sup>2</sup> aunque se reconocen algunos indicadores micro como por ejemplo el de la razón de cartera vencida. No obstante, no existe un estudio en el ámbito microeconómico, con una metodología rigurosa, que busque explicar si dicha crisis respondió más bien (o, a la vez) a factores propios de la banca. Diversos analistas han reconocido esto pero sin la elaboración de un estudio formal. El objetivo de este trabajo es establecer los determinantes de la crisis bancaria desde sus propios indicadores utilizando modelos de duración y de riesgo proporcional. En particular, el presente trabajo permite inferir algunos indicadores de alerta para el sistema en su conjunto. De igual manera se someten a prueba hipótesis comunes en la literatura de rescates financieros de entidades financieras como (a) la de las variables de CAMEL<sup>3</sup>; (b) la de “muy grande para quebrar” introducida por Bordo (1990) y Goodhart (1987); y, (c) la de si su elevado precio de venta fue importante en explicar su propia crisis.

Los resultados del trabajo sugieren que, cuatro de las letras CAMEL fueron importantes en explicar la crisis bancarias. Así, “*Cartera de Crédito Vencida / Cartera de Crédito Total*” que aproxima la letra A, es estadísticamente significativa presentando una relación negativa con la probabilidad de supervivencia del banco. Es decir, la calidad de los activos es relevante en explicar la crisis. Asimismo, proxies de ganancias (E en CAMEL) resultan importantes. Por ejemplo, el Rendimiento sobre el Capital (ROE) presenta signo negativo, y nos indica que el aumento en la rentabilidad del capital ocasiona el aumento de la probabilidad de supervivencia de la institución. Este efecto es consistente con la literatura sobre otros países.

En adición, medidas de liquidez (L en CAMEL) también resultan relevantes para explicar la crisis bancaria mexicana. En ésta se incluyen las Disposiciones, los Instrumentos Financieros, y la Cartera de Crédito Vigente, como proporción de la Captación Tradicional. Dentro de la categoría de capacidad administrativa (*management*, M, en CAMEL) se utilizó en la especificación la razón de “*Ingresos por Intereses / Cartera de crédito total*”. Esta variable muestra la rentabilidad de la carrea de crédito y, por consiguiente, qué tan bien administrada se encuentra ésta respecto a la de otros bancos. El coeficiente obtenido es de signo negativo lo que indica que un aumento en esta razón afecta positivamente la probabilidad de supervivencia de una institución bancaria.

<sup>1</sup> Un buen ejemplo es Gavito, Silva y Zamarripa (1997).

<sup>2</sup> Ver Calvo y Mendoza (1996).

<sup>3</sup> Capital Adequacy, Management quality, Earnings, and Liquidity

Complementando la información contenida en las razones financieras, nuestro Modelo de Riesgo Proporcional incluye dos variables de control correspondientes a características particulares de los bancos dentro del sistema en su totalidad. Dichas variables nos permiten evaluar algunas de las explicaciones que se han dado sobre los determinantes de la probabilidad de quiebra de las instituciones de crédito en México.

La primera hipótesis evaluada es la muy popular creencia de que los elevados precios pagados por las instituciones de crédito en el proceso de privatización, determinaron en gran medida el excesivo riesgo tomado por las administraciones de éstas. El resultado obtenido respalda estadísticamente esta hipótesis. Por su parte, la variable del tamaño relativo de la institución resulta significativa en la mayoría de las regresiones, lo cual sugiere que la participación de mercado es una buena variable para explicar la evolución de la probabilidad de supervivencia de un banco. Esto parece respaldar la hipótesis de *too-big-to-fail*.

La principal implicación que se desprende de nuestros resultados, independientemente del efecto específico de cada una de las variables incluidas en el modelo, es que la dinámica de la desaparición de los bancos en México puede ser caracterizada, dentro de los límites estadísticos, por un conjunto de factores observables y públicamente disponibles. Situación con la cual se elimina la posibilidad de que la evolución del sistema bancario mexicano haya sido gobernada únicamente por factores macroeconómicos, independientes de las características propias de las instituciones de crédito, en donde la situación financiera de los bancos no juegue ningún papel relevante.

Este trabajo se estructura de la siguiente manera. La sección 2 presenta una pequeña descripción de la banca en México con la cual se motiva el estudio. La sección 3 revisa la literatura de los modelos de duración, mientras que la sección 4 presenta la estimación del modelo empírico y discute sus resultados. Finalmente, la sección 5 concluye.

## **1. Breve descripción de la banca después de 1994**

La crisis económica que se desató a raíz del ajuste de la paridad cambiaria, dio inicio a un nuevo tipo de crisis financiera y de balanza de pagos. Los efectos posteriores a una devaluación, que en la teoría clásica eran el regreso al equilibrio<sup>4</sup>, desembocaron en un aumento sistemático en la incertidumbre y en la vulnerabilidad de otras economías emergentes. Movimientos en la paridad cambiaria que antes eran consecuencia son, después de la Crisis del Tequila, premisa para abruptas corridas bancarias y sobre las divisas. Esto debido a que el cambio en el valor de la moneda causa a la vez otra serie de efectos que la teoría clásica no puede explicar<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Un buen resumen de estas diferencias se hace en Calvo y Mendoza (1996).

<sup>5</sup> Krugman (1979).

Como consecuencia del pánico financiero que se sobrevino en México, el gobierno se vio obligado a solicitar apoyo a la comunidad internacional para poder hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. Conjuntamente, la autoridad monetaria subió drásticamente las tasas de interés para fondeo interbancario, llegando éstas a niveles superiores al 100% hacia marzo de 1995. Esto provocó que la banca, que se encontraba en una situación frágil fuera rescatada. Con el sólo propósito de motivar el estudio en esta sección describimos solamente la estructura actual de la banca, que es la que no ha sido descrita con precisión en la literatura y a que es importante para justificar este estudio. La situación anterior a la crisis se encuentra examinada en Ortiz (1994); mientras que el rescate en Hernández y López (2000).

Indudablemente, el sector bancario fue uno de los que más drásticamente resintieron los efectos de la crisis de 1995. Para principios de ese año, la calidad de los activos bancarios, principalmente la cartera crediticia, disminuyó drásticamente (Tabla 1), haciendo necesario el aumento en los índices de capitalización para evitar el desplome del sistema.

El sector bancario en México entró, a tan sólo cuatro años de su privatización, a su más profunda crisis. Los altos índices de morosidad ocasionados por las elevadas tasas de interés; la contracción de la oferta de fondos prestables; la disminución en el nivel de intermediación financiera, y la desaceleración económica, hicieron necesaria la intervención del Estado en la capitalización de dichas instituciones. Este rescate se encuentra ampliamente documentado (ver, por ejemplo, Hernández y López, entre otros).

Así, muchas han sido las transformaciones que ha experimentado la banca en México a lo largo de los últimos años. A partir del proceso de privatización, las instituciones de Banca múltiple han cambiado en su mayoría de dueños. Tan sólo cuatro de los dieciocho bancos que fueron privatizados en 1991 y 1992 siguen bajo control de sus propietarios iniciales<sup>6</sup>: Banamex, Bancomer, Banorte y Bitel. Asimismo, mientras nuevas instituciones bancarias incursionaron en el mercado, muchas de ellas han sido intervenidas, adquiridas por otras más grandes, o han desaparecido<sup>7</sup>.

Como se puede observar en la Tabla 2, el número de bancos nacionales que operaron en México tuvo una fuerte tendencia ascendente desde el inicio del proceso de privatización hasta 1995. Esto se pudo deber a las buenas perspectivas que existían acerca de la economía mexicana, así como a las pocas barreras institucionales para la entrada de nuevas firmas. Pese a esto, y como consecuencia de la crisis económica, el número de instituciones de banca múltiple que operan en

<sup>6</sup> Bancomer se encuentra hacia finales del 2000 en proceso de fusión con el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, con lo cual se formaría la institución bancaria más grande de México, e incrementaría considerablemente la participación de extranjeros en el sistema bancario mexicano.

<sup>7</sup> Como se dijo anteriormente, los primeros casos de adquisición de las instituciones bancarias por parte del FOBAPROA se dieron en 1994, incluso antes de la Crisis del Tequila. Esto se presentó en Banca Cremi y Banca Unión de Carlos Cabal, quien se encuentra acusado por las autoridades mexicanas por malos manejos y operaciones fraudulentas.

México se ha venido reduciendo drásticamente. Esta reducción se debe en gran medida a la falta de solvencia y a los bajos índices de capitalización de los bancos.

Tan sólo el 35% de los 20 bancos que operaban en 1999 provenía de las privatizaciones<sup>8</sup>, dos de ellos se encuentran intervenidos por el IPAB (Bancrecer e Inverlat), dos más han sido absorbidos por bancos extranjeros (Serfin por Santander Mexicano y Bancomer por BBVA) y Bital está capitalizado por bancos europeos. Consecuentemente, tan sólo dos de estas instituciones, Banamex y Banorte, se conservan al 100% con participación accionaria nacional.

La participación de las instituciones bancarias provenientes de otros países que se ha sucedido en los últimos años ha sido fundamental para el desarrollo de la banca mexicana. En 1999 el porcentaje de la captación total del sistema que cubrieron las filiales del exterior alcanzó el 20 por ciento<sup>9</sup>, mismo que fue logrado en su gran mayoría por tres instituciones que se han enfocado principalmente a la captación al menudeo: Banco Bilbao Vizcaya, Banco Santander Mexicano, y Citibank. Participación que se ha incrementado drásticamente durante el 2000 por las absorción de Serfin por parte del Banco Santander y por la fusión de Bancomer con el BBVA.

No obstante que hasta 1999 la participación de extranjeros en la captación nacional no era mayoritaria, la importancia de ésta rebasó por mucho la de su participación directa. El capital foráneo sirvió para capitalizar mediante participación accionaria a tres de los cinco bancos más grandes del país<sup>10</sup>: Bancomer por el Banco de Montreal; Serfin por el Hong Kong Shanghai Bank, y Bital por el Banco Central Hispano y por el Banco Central Portugués. Situación que permitió a dichas instituciones, con excepción de Serfin, permanecer bajo el control de sus dueños iniciales, al mismo tiempo que hizo posible reducir la magnitud de la crisis bancaria y consecuentemente, el monto dedicado al rescate del sistema.

La creación de nuevos bancos mexicanos, y la participación del capital externo en la industria ocasionaron que el nivel de concentración en el sistema bancario (medida tanto por sus activos, como por su nivel de captación) disminuyera gradualmente hasta 1995<sup>11</sup>. Pero como se dijo anteriormente, este efecto se vio revertido por la adquisición, fusión, intervención, o desaparición de diversas instituciones a raíz de la crisis. Situación que no permite evaluar claramente el efecto que los cambios estructurales y la apertura del sector han tenido sobre la estructura de competencia de la banca en México.

Un punto que sigue siendo de gran importancia en la industria bancaria mexicana es la falta de garantías que aún existen para recobrar los malos créditos. Si bien fue aprobada por la Cámara de Diputados, el 25 de abril del 2000, la nueva Ley

<sup>8</sup> Bajo las condiciones que se especifican en la Tabla 2.

<sup>9</sup> Esto se debe a que en su mayoría, las filiales del exterior se dedicaron principalmente a clientes corporativos y/o a la banca de Inversión.

<sup>10</sup> Esta situación se permite a partir de 1994 con la firma del TLCAN.

<sup>11</sup> Esta evolución se muestra en Hernández y Villagómez (2000).

de Concursos Mercantiles<sup>12</sup>, falta mucho por hacer en la adecuación del marco jurídico para proteger del no pago a las instituciones bancarias. Con tal motivo es necesario que se apruebe una nueva Ley de Garantías con la que se logre disminuir la “Cultura del no pago”, trayendo como consecuencia la reactivación del crédito y la disminución de la elevada prima de riesgo cargada por las instituciones bancarias al no tener éstas un respaldo legal sólido que les permitan adjudicarse los colaterales.

Si bien México mostró una economía dinámica durante 1999, que llegó a tener un crecimiento del 5.2 por ciento durante el último trimestre del año<sup>13</sup>, la Banca Comercial ha destinado muy pocos recursos para financiar a las pequeñas y medianas empresas, por lo que éstas han tenido que recurrir al préstamo directo con los proveedores.

El crédito total de la banca en México registró una caída real de 13 por ciento durante 1999, continuando esta tendencia a la baja durante el mes de enero del 2000, donde el saldo del financiamiento de la banca comercial al sector privado, según datos de Banxico, cayó 15 por ciento real anual, ubicándose en 508,900 millones de pesos. Esta situación contrasta con el reporte de utilidades de 1999 de los nueve principales bancos del sistema, debido a que éstas sumaron 73.8 por ciento más que las del año anterior<sup>14</sup>. Condición que es explicada por el aumento en los ingresos por intermediación de valores; por el cobro de comisiones; por un mayor margen financiero, y por reducciones en los costos de operación<sup>15</sup>. Del mismo modo, la generación de utilidades, aunada a la venta de activos no estratégicos; al aumento en el nivel de reservas; y a los saneamientos en cartera vencida, permitieron mejorar durante 1999 los índices de capitalización de la banca<sup>16</sup>, mismos que superaron ampliamente el 8 por ciento mínimo que requieren las autoridades.

Es importante hacer notar que la SHCP estableció nuevos lineamientos para mejorar el capital de la banca, cambiando los métodos de calificación de cartera crediticia; de aprovisionamiento, y dando un nuevo tratamiento a los impuestos diferidos<sup>17</sup>. Este último de gran importancia, ya que los impuestos diferidos representan un elevado porcentaje del capital básico de varias instituciones de crédito.

<sup>12</sup> La cual intenta suplir deficiencias de la Ley de Quiebras y Suspensión de Pagos vigente desde 1943, y permite contar con los mecanismos jurídicos a través de los cuales una empresa o persona podrá resolver ante sus acreedores problemas de liquidez, insolvencia y quiebra.

<sup>13</sup> Durante el primer trimestre del 2000 esta tendencia incluso se incrementó, registrando el PIB trimestral un alza del 7.9 por ciento.

<sup>14</sup> Según datos del periódico Reforma con información de las propias instituciones.

<sup>15</sup> En algunos casos como el de Grupo Financiero Bital, y Grupo Financiero Inbursa, las utilidades netas acumuladas crecieron 460.8% y 486.6% respectivamente.

<sup>16</sup> El índice de capitalización total del sistema comprende la suma del capital básico y el complementario sobre los activos totales en riesgo.

<sup>17</sup> Este nuevo tratamiento se basa en reducir paulatinamente el límite de impuestos diferidos como porcentaje del capital básico. Para 1999 fue de 100%, para el 2000 de 80%, en el 2001 de 60%, para el 2002 de 40% y para el 2003 de 20%.

De acuerdo con estimaciones de la propia Comisión Nacional Bancaria y de Valores, el sistema bancario mexicano requerirá entre 6,000 y 8,000 millones de dólares durante los próximos cinco años para fortalecer su capitalización. Adicionalmente, los bancos deberán asumir los créditos que fueron vendidos injustificadamente al gobierno, y deberán absorber parte de la pérdida que se genere por créditos en el poder del IPAB que no puedan ser recuperados.

Es fundamental hacer notar que, no obstante el sector bancario ha dado muestras de recuperación y consolidación durante 1999 y la primera mitad del 2000, México requiere de instituciones bancarias más sólidas, con mayores recursos y mejor administradas. Que sean capaces, como consecuencia de lo anterior, de facilitar el acceso al crédito, de incrementar la intermediación financiera, y de promover activamente el crecimiento económico del país.

De la revisión de la evolución reciente del sistema bancario, encontramos que la literatura ha señalado diversas causas que explican su crisis. No obstante, ninguno de estos estudios ha proporcionado información contundente acerca de la forma en que los factores internos de las instituciones, contables y financieros, afectaron su vulnerabilidad y probabilidad de quiebra. Esto se busca a continuación, donde presentamos los modelos de Duración y de Riesgo Proporcional que buscan subsanar dicha crítica.

## 2. Modelos de Duración

En esta sección se describen los modelos de duración, y se destacan los beneficios que éstos tienen en el análisis de los factores internos a las instituciones que determinan las crisis bancarias.

### *a) Revisión Bibliográfica*

La incorporación de los modelos de duración es reciente en la literatura económica, sin embargo, los análisis que usan este instrumental se encuentran desde hace tiempo en muchas otras áreas de investigación. Kalbfleisch y Prentice (1980), así como Parmar y Machin (1996), entre otros, constituyen tratamientos con especial referencia a problemas médicos y biológicos.

Por su parte, los científicos sociales han aplicado recientemente este conjunto de técnicas a la estimación de longitud de huelgas; tiempo necesario para encontrar trabajo; amplitud temporal entre arrestos de una misma persona; tiempo transcurrido desde la compra de una mercancía hasta el reclamo de la garantía y, más recientemente, al carácter temporal de las quiebras de negocios<sup>18</sup>.

El ejemplo clásico donde se aplican estos modelos para problemas económicos es el análisis de duración del desempleo; Lancaster (1990) presenta un análisis detallado de los modelos de duración con énfasis en aplicaciones de economía laboral; Kiefer (1988) es probablemente el más útil y completo

<sup>18</sup> Para una revisión general de los modelos de Duración consúltense Kiefer (1988) y Greene (1999).



compendio de estos modelos y resume la literatura que ha surgido en economía, asociada a los problemas particulares de los datos de duración.

El uso de los modelos de duración en la explicación y la predicción de quiebras de entidades financieras no es muy común, y es relativamente reciente. Lane, Looney y Wansley (1986); Cole y Gunther (1995); González, Pazarbasioglu y Billings (1996); Weelock y Wilson (1995), y Whalen (1991), constituyen trabajos en este sentido, utilizando distintas técnicas dentro de esta familia de modelos, para analizar caídas de entidades financieras.

Para analizar quiebras de bancos se han usado en su mayoría otras técnicas econométricas como análisis discriminante o modelos *logit* y *probit*. No obstante, estos modelos sólo están diseñados para generar la probabilidad de que un banco, dado un conjunto de características, pueda ser catalogado en un rubro. En específico, que un banco siga operando, o bien, que éste se declare en quiebra en un punto no especificado del tiempo, dentro del intervalo que se está considerando en el estudio.

Al igual que con los otros modelos de alerta temprana, los modelos de duración son utilizados para obtener la probabilidad de una quiebra bancaria. Empero, estos modelos tienen otras ventajas sobre los alternativos. La más evidente de éstas es que el modelo de duración indica también el tiempo estimado (*timing*) en el cual se llevara a cabo dicha acción<sup>19</sup> y, adicionalmente, dentro de la familia de los modelos de duración, existen algunas especificaciones, como el modelo de Riesgo Proporcional (*Proportional Hazard*), cuya ventaja es que no requieren descansar en supuestos arbitrarios acerca de la distribución de las duraciones de las entidades bancarias.

#### ***b) Descripción del modelo***

En los modelos de duración, no sólo la longevidad de un fenómeno es interesante, sino también la probabilidad de que éste termine en el siguiente periodo, dado que ha durado hasta este momento. La variable de interés en el análisis de duración es el periodo que ocurre desde el inicio de algún evento, hasta el final de éste o hasta el momento en que alguna medición anterior al final es realizada. Las observaciones consisten usualmente en duraciones de corte transversal:  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ , siendo importante destacar que el proceso que está siendo observado pudo haber empezado en diferentes tiempos.

El concepto central en los modelos de duración no es la probabilidad incondicional de un evento, sino la probabilidad condicional de ocurrencia de éste. Es decir, estamos interesados en conocer la probabilidad de que un evento suceda (en nuestro caso, que una institución financiera desaparezca), dado que el evento ha durado hasta este momento (que la institución funciona hasta el día de hoy).

Debido a la naturaleza misma de estos modelos, el monitoreo es un inevitable problema en el análisis. La causa común es que la medición es realizada

<sup>19</sup> Adicionalmente éstos han arrojado mejores ajustes que los modelos alternativos, Cole y Gunther (1995) entre otros.

mientras el proceso se está desarrollando<sup>20</sup>. En adición, la presencia de datos truncados es común en este tipo de estudios, ya que al momento del mismo, parte de los eventos incluidos en la muestra pueden no haber finalizado.

**c) Distribución de la duración**

En los Modelos de Duración, como ya se mencionó, la variable de interés es el tiempo que transcurre entre el momento que un fenómeno empieza y el momento en que el fenómeno finaliza o bien tiene lugar la medición. Esta duración es modelada como una variable aleatoria continua que adquiere valores únicamente positivos. Para caracterizar a la duración  $T$ , se utiliza generalmente una función de densidad  $f(t)$ , donde  $t$  es una realización de  $T$ .

La unidad de medida depende de la aplicación del estudio y de la precisión en la medición, siendo irrelevante convertir las observaciones a una escala diferente a la que fueron medidas originalmente (por ejemplo, de meses a horas). Cabe destacar que la duración de los eventos no está descrita en “tiempo real”, debido a que el tiempo de inicio es distinto para cada uno de ellos<sup>21</sup>.

Se define entonces la función de distribución de la variable aleatoria, la cual es:

$$F(t) = \int_0^t f(s)ds = P(T \leq t)$$

Debido a que en los Modelos de Duración estamos más interesados en que dicha duración sea al menos  $t$ , definimos entonces la función de supervivencia.

$$S(t) = 1 - F(t) = P(T \geq t)$$

Asimismo, dado que el fenómeno ha durado hasta  $t$ , cabe preguntarse cuál es la probabilidad de que éste termine en un intervalo de tiempo corto, es decir:

$$\lambda(t, \Delta) = P(t \leq T \leq t + \Delta / T \geq t)$$

Para caracterizar este aspecto de la distribución se introduce la Razón de Fallo, o “hazard rate”, definida por:

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T \leq t + \Delta / T \geq t)}{\Delta}$$

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{F(t + \Delta) - F(t)}{\Delta[1 - F(t)]}$$

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{S(t)}$$

Esta Razón indica la velocidad con la que se completan los periodos, después de llegar a una duración  $t$ , dado que el fenómeno ha llegado hasta ese

<sup>20</sup> Un ejemplo obvio de lo anterior puede ser obtenido de la investigación médica. Considérese el análisis del tiempo de supervivencia de un paciente con trasplante de corazón. Aunque el tiempo inicial puede ser conocido con precisión, al tiempo de la medición, es indispensable la observación de los pacientes que todavía se encuentran con vida, Greene (1990).

<sup>21</sup> Solamente se trabaja con tiempo real cuando el inicio de la medición se da al mismo tiempo

momento. Esto implica la probabilidad de quiebra de un banco en el siguiente momento, dado que la institución está en funcionamiento al tiempo  $t$ . Si

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \quad \& \quad f(t) = -\frac{\partial S(t)}{\partial t} \quad \Rightarrow$$

$$\lambda(t) = -\frac{d \ln S(t)}{dt}$$

Por lo tanto, la relación entre la Función de Supervivencia (*survival function*) y la Razón de Fallo (*hazard rate*) está dada por,

$$S(t) = e^{-\int_0^t \lambda(s) ds}$$

Para cualquier especificación en términos de la Razón de Fallo (*hazard rate*), existe una especificación matemática equivalente en términos de la distribución de probabilidad. Ambas especificaciones implican los mismos parámetros y, simplemente, son dos formas distintas de describir el mismo sistema de probabilidades.

Es conveniente ahora definir la Función de Razón de Fallo Acumulada, o “*integrated hazard function*”, que es muy útil para determinar los estimadores que serán utilizados en la parte analítica. Esta se define como:

$$A(t) = \int_0^t \lambda(s) ds$$

Por consiguiente, dado que

$$\lambda(t) = -\frac{d \ln S(t)}{dt} \quad \Rightarrow \quad A(t) = \int_0^t \lambda(s) ds = -\ln S(t) \quad \Rightarrow \quad S(t) = e^{-A(t)}$$

Las distribuciones de probabilidad consideradas en el presente trabajo, y en la mayoría de los estudios empíricos sobre este tema son continuas<sup>22</sup>. Este tipo de modelos (de tiempo continuo) son apropiados por su consistencia con la teoría económica, ya que los parámetros están definidos y pueden ser interpretados independientemente del momento de medición.

Antes de analizar los efectos que diversas variables puedan tener sobre la duración de los bancos, es conveniente estimar la distribución no condicional de ésta. Con esto, se obtiene un análisis descriptivo de las principales características del proceso de duración de las entidades bancarias, independientemente de las variables que la determinan. Con este motivo se utiliza el estimador no paramétrico Kaplan - Meier, mismo que permite realizar la estadística descriptiva del fenómeno, sin necesidad de recurrir a supuestos arbitrarios que no reflejen los hechos que se intentan describir.

#### d) Estimación de la Distribución

<sup>22</sup> Kiefer (1988).

Como primer paso para determinar la distribución no paramétrica de la duración de un fenómeno, es recomendable realizar el análisis gráfico. Ello posibilita inferir alguna forma funcional, o bien, facilita la determinación de las características generales de dicha distribución<sup>23</sup>.

Para iniciar formalmente el análisis no paramétrico de los datos de duración es conveniente proveer el estudio con algunas definiciones. Sea  $h_j$  el número de quiebras que se han realizado en el momento  $t_j$ , para  $j=1,2,\dots,K$ . En ausencia de coincidencias en la duración, todas las  $h_j$  son iguales a la unidad. Sea  $m_j$  el número de observaciones truncadas en cada periodo, por lo tanto,  $m_k$  es el número de observaciones truncadas en el  $K$ -ésimo periodo. Conjuntamente, se define a  $n_j$  como el número de quiebras que no se han completado, o no han sido truncadas, antes de la duración  $t_j$ , entonces:

$$n_j = \sum_{i \geq j}^K (m_i + h_i)$$

La Razón de Fallo (*hazard rate*) queda definida como la probabilidad de que se lleve a cabo una quiebra en el momento  $t_j$ , condicional a que la duración ha llegado hasta ese momento. El estimador de la Razón sería:

$$\lambda(t_j) = h_j / n_j$$

que es el número de quiebras en  $t_j$ , sobre el número de instituciones bancarias que restan en el sistema.

El estimador correspondiente de la función de supervivencia es:

$$S(t_j) = \prod_{i=1}^j (n_i - h_i) / n_i = \prod_{i=1}^j (1 - \lambda)$$

que es el estimador estandar no paramétrico de Kaplan - Meier, que es obtenido al establecer que la probabilidad condicional de que ocurra una quiebra en el momento  $t_j$ , es igual a la frecuencia relativa de quiebras en el mismo momento. Esto es, si denominamos a  $\lambda_i$  como la probabilidad de que suceda una quiebra en el  $i$ -ésimo momento, condicional al hecho de que hemos llegado hasta dicho instante, el estimador de  $\lambda_i$  es la fracción de aquellos bancos que entraron al intervalo y experimentaron la quiebra durante éste.

Debido a que la Razón de Fallo y la Función de Supervivencia empíricas muestran una variabilidad considerable con el paso del tiempo, éstas son difíciles de interpretar gráficamente. Una solución común a este problema es el suavizar dichas representaciones, siendo la estimación de la Razón de Fallo Acumulada, la forma más común y práctica de realizar dicha corrección. Así, la Razón de Fallo Acumulada (*integrated hazard function*) en  $t_j$ , queda definida como:

$$A(t_j) = \sum_{i=1}^j \lambda(t_i) = \sum_{i=1}^j h_i / n_i$$

<sup>23</sup> Al ordenar las duraciones que han sido realizadas (aquellas quiebras bancarias que ya han ocurrido), de menor a mayor,  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$ , es posible observar que el número de éstas ( $K$ ) es menor que el tamaño de la muestra ( $n$ ), debido a que algunas observaciones están truncadas.

por lo que la Razón de Fallo para el  $j$ -ésimo momento puede ser escrita también como:

$$\lambda(t_j) = A(t_j) - A(t_{j-1})$$

Para interpretar la Razón de Fallo Acumulada (RFA) es importante mencionar que la RFA de la distribución exponencial es una línea recta, es decir, que la probabilidad condicional de quiebra de una institución bancaria es constante a lo largo del tiempo. Asimismo, una RFA convexa implica necesariamente que el riesgo de quiebra aumenta a través del tiempo (dependencia de duración positiva), mientras que una RFA cóncava implica decrecimiento en el riesgo de quiebra (dependencia de duración negativa).

Finalmente, al obtener los resultados no paramétricos, es posible aproximarlos a alguna distribución conocida, basándonos en alguna teoría económica, o bien, simplemente mediante el análisis matemático. Esta conversión nos permitiría estimar, mediante el método de Máxima Verosimilitud, los parámetros que mejor describieran la distribución de nuestros datos de duración. Empero, debido a los escasos grados de libertad con los que se cuenta en este trabajo, la estimación no paramétrica da una mejor aproximación del comportamiento de la duración de las entidades bancarias.

#### e) Variables Explicativas

La introducción de variables explicativas en los modelos de duración puede alterar la distribución de las duraciones en distintas formas, por lo tanto, la especificación que se utilice depende de la interpretación que se le quiera dar a los regresores.

Para este trabajo fue necesario encontrar un modelo que pudiera ser interpretado sin abundantes restricciones, y sin el uso de supuestos arbitrarios de difícil justificación teórica y empírica. Por estas razones, el modelo semiparamétrico de *Proportional Hazard*<sup>24</sup> es de gran utilidad, incluyendo dentro de sus ventajas, la facilidad que representa su interpretación.

En este modelo, básicamente, los regresores multiplican la Razón de Riesgo (*hazard rate*) por un factor de escala, con lo que afectan a la tasa de riesgo en forma "proporcional". Asimismo, los coeficientes pueden ser interpretados por derivadas parciales, tal y como los es en el caso de las regresiones lineales simples.

Es importante sin embargo recalcar que la interpretación directa de los coeficientes, como parámetros que expliquen la conducta de los agentes, depende del tipo de estudio y, en última instancia, de un juicio de valor por parte del investigador.

#### f) Especificación del modelo

En el modelo de Riesgo Proporcional, la *hazard function* depende de un vector de variables explicativas  $x$ , con coeficientes  $\beta$  desconocidos y una condición inicial  $\lambda(0)$ , donde  $\lambda(t, x, \beta, \lambda_0) = \phi(x, \beta)\lambda_0(t)$ , siendo  $\lambda_0$  el riesgo base. Esta

<sup>24</sup> COX (1972).

especificación nos permite asumir la presencia de un proceso aleatorio con memoria, al mismo tiempo que permite diferenciar a cada uno de los bancos para su análisis<sup>25</sup>.

Usualmente, como lo recomiendan Kiefer (1988) y Greene (1990), se especifica el modelo de tal manera que  $\phi(.)=1$  en el valor medio de los regresores, otorgándole a  $\lambda$  una interpretación de ser la razón de riesgo para el individuo medio de la muestra, de otra manera, este riesgo base sería un parámetro desconocido que normalmente debería de ser estimado. Para la especificación de  $\lambda$  es importante hacer notar que el efecto de las variables explicativas es el de multiplicar el riesgo base por un factor  $\phi$  que no depende de la duración  $t$ .

En este trabajo utilizaremos la especificación  $\phi(x, \beta) = e^{x\beta}$  debido a que la no negatividad de ésta no impone restricciones sobre  $\beta$ , al mismo tiempo que la estimación y la inferencia son directas. Con esto obtenemos las funciones de densidad y de supervivencia, las cuales son de la siguiente forma:

$$S(t) = e^{-\lambda_0 t^{\beta}} \quad \& \quad f(t) = e^{x\beta - \lambda_0 t^{\beta}}$$

Adicionalmente, la estimación de los parámetros  $\beta$  no requieren una especificación del riesgo base (*baseline hazard*), ya que éstos pueden ser interpretados como semielasticidades de la tasa de riesgo con respecto a cambios marginales en las variables explicativas, así

$$\frac{\partial \ln \lambda(t, x, \beta, \lambda_0)}{\partial x} = \frac{\partial \ln \phi(x, \beta)}{\partial x}$$

donde el efecto proporcional de  $x$  en la probabilidad condicional de que se lleve a cabo una quiebra bancaria, no depende de la duración. En este caso, especificando  $\phi(x, \beta) = e^{x\beta}$  se obtiene que

$$\frac{\partial \ln \lambda(t, x, \beta, \lambda_0)}{\partial x} = \frac{\partial \ln \phi(x, \beta)}{\partial x} = \frac{\partial \ln(e^{x\beta})}{\partial x} = \beta$$

por lo que los coeficientes pueden ser interpretados como el efecto proporcional constante de  $x$  sobre la probabilidad condicional de que ocurra una quiebra bancaria.

Como se dijo, el modelo de Riesgo Proporcional con la especificación  $\phi(x, \beta) = e^{x\beta}$  tiene una interpretación tan sencilla como la de un modelo de regresión lineal simple. La función de supervivencia para este caso puede también ser especificada como  $S(t) = e^{-\Lambda_0(t)e^{x\beta}}$ , donde  $A_0(t) = \int \lambda_0(u)du$  es el riesgo base acumulado, y para el caso particular en que  $\lambda_0=1$ ,  $A_0(t) = t$ .

En este estudio se estiman los parámetros del modelo ( coeficientes  $\beta$  que acompañan a diversas variables explicativas que serán introducidas posteriormente) utilizando la técnica de verosimilitudes parciales de Cox<sup>26</sup>. Asimismo, se explican

<sup>25</sup> Lo cual no es posible al utilizar modelos paramétricos con forma funcional Exponencial o Weibull.

<sup>26</sup> Cox (1972).

dichos coeficientes, los cuales, como se dijo anteriormente, pueden ser interpretados por la primera derivada de la siguiente forma:

Sea  $S(t) = e^{-te^{X'\beta}}$  la función de supervivencia previamente descrita, por consiguiente,

$$\frac{\partial S(t)}{\partial X} = \frac{\partial (e^{-te^{X'\beta}})}{\partial X} = e^{-te^{X'\beta}} (-t\beta e^{X'\beta}) = -\beta te^{X'\beta} \cdot e^{-te^{X'\beta}}$$

Como se puede observar fácilmente, el tiempo, por restricción del modelo, es siempre positivo, y el término exponencial por definición también lo es. Así pues,  $\beta$  determina el efecto marginal y, ya que la expresión es antecedita por un signo negativo, el coeficiente se relaciona de manera inversa con la probabilidad de supervivencia del banco, y consecuentemente, de manera directa con su probabilidad de desaparición.

*Contando ya con todo el instrumental teórico necesario, es conveniente proceder ahora con la parte analítica del estudio.*

#### 4. ANALISIS EMPIRICO

Como se mencionó anteriormente, los modelos de Duración pertenecen a los llamados Modelos de Alerta Temprana, los cuales utilizan información pública reportada regularmente por las instituciones bancarias con el objetivo de llevar a cabo diversos análisis matemáticos y econométricos de las razones financieras de los mismos<sup>27</sup>. Dichos modelos pueden ser utilizados para determinar las variables que, dentro de los límites estadísticos, explican la desaparición de entidades bancarias en México a partir del proceso de reforma estructural y liberalización que se explica en el segundo sección del presente estudio. En particular, en esta sección se lleva a cabo el análisis empírico utilizando los modelos desarrollados en la sección anterior.

El razonamiento o hipótesis principal que utiliza esta sección es que mediante el análisis de la evolución de diversas variables financieras, propias de los estados contables de los bancos, es posible explicar el deterioro de la "salud" de una institución bancaria. La consecuencia que naturalmente se desprende de este supuesto es que el modelo desarrollado es capaz de captar, con cierta anterioridad, el aumento en la probabilidad de quiebra de dicha institución a medida que se van deteriorando sus estados financieros.

Al igual que las otras técnicas econométricas, el Modelo de Riesgo Proporcional arroja la probabilidad de desaparición de una institución bancaria<sup>28</sup>. No obstante, este modelo tiene diversas ventajas sobre los enfoques alternativos, entre las que destaca el proporcionar el "timing" de la potencial desaparición; a diferencia de los demás, que no proporcionan información acerca del momento, ni de la

<sup>27</sup> Estos difieren de la supervisión *insitu* que realizan las agencias reguladoras, mismas que se llevan a cabo al interior de los bancos y que son mucho más largas y costosas.

<sup>28</sup> Principalmente Análisis Discriminante, Logit o Probit.

evolución de la probabilidad de quiebra adentro de un intervalo de tiempo específico. Esto, debido a que los enfoques alternativos están diseñados únicamente para generar la probabilidad de que un banco, dado un conjunto de características, caiga en una categoría, en este caso desaparición o permanencia. En contraste, el supuesto de “*proportional hazard*” permite asumir que no sólo la probabilidad, sino también la temporalidad de la desaparición de los bancos a lo largo de la crisis, dependen de un conjunto de características internas, y no simplemente de efectos sistémicos. En resumen, el modelo desarrollado por Cox posibilita un análisis dinámico de las instituciones de crédito, en contraste con los modelos estáticos que se utilizan en otros análisis.

Una de las principales ventajas del Modelo de Riesgo Proporcional es que no requiere hacer supuestos arbitrarios acerca de la función de distribución de los datos, situación que sí se presenta en los otros modelos y que puede arrojar resultados menos confiables. Asimismo, otros estudios demuestran que el Modelo de Cox es más certero en sus resultados que los enfoques alternativos y permite tratar con datos truncados, situación que es de gran importancia dada la naturaleza del presente análisis<sup>29</sup>.

#### **a) Datos**

Si bien el modelo de Riesgo Proporcional de Cox muestra diversas ventajas sobre los otros enfoques, al mismo tiempo comparte varias de sus limitaciones. Uno de estos inconvenientes, y probablemente el más importante, tiene que ver con la medición de la variable dependiente: la duración  $t$ <sup>30</sup>.

En primer lugar, es importante definir el momento inicial de la duración  $t_0$ , ya que se puede optar por escoger, en el caso de México, una fecha igual para todas las instituciones bancarias<sup>31</sup>, o bien, se puede optar por especificar una fecha de inicio diferente para cada una de ellas<sup>32</sup>. Otro problema no menos importante es el de definir el momento final de la duración ( $t_f$ ). Como es fácil observar con la lectura de la sección concerniente a la evolución de la banca en México existen, para el caso mexicano, dos formas en las que se manifiesta la desaparición de una entidad bancaria:

- Fusión con otro banco, lo cual presenta una decisión administrativa;
- Intervención por parte del FOBAPROA o IPAB, lo cual es una decisión de los reguladores.

Es importante destacar que existen problemas con cada una de estas formas de determinar el final de un banco. Respecto a la intervención de las entidades por parte de las autoridades mexicanas, se encuentra el inconveniente de que los bancos

<sup>29</sup> Entre los que destaca el de Lane, Looney y Wansley (1986).

<sup>30</sup> Cabe destacar que la medición es un problema usual en todos los trabajos empíricos, y no sólo en este tipo de análisis.

<sup>31</sup> Dígase el inicio de la Crisis del Tequila, con la devaluación del 20 de diciembre de 1994.

<sup>32</sup> Como puede ser la fecha de privatización para los bancos vendidos por el Estado, o el inicio de operaciones por parte de las nuevas instituciones.



pudieron haber presentado problemas de insolvencia incluso antes de haber sido intervenidos, lo cual crea una distorsión en la medición. De igual forma, la fusión o adquisición de una entidad bancaria se pudo haber dado antes de que ésta fuera insolvente, y el grupo de accionistas decidiera entregar el control de la misma antes de perder todo el capital invertido.

Como sostiene Whalen (1991), la literatura que se ha desarrollado en este campo ha encontrado diversas formas de tratar estos problemas. Algunos autores han empleado una variable que regule por el tamaño del banco<sup>33</sup>; otros han separado el análisis en dos etapas, una para el momento de insolvencia y otra para el momento de quiebra<sup>34</sup>; por último, la solución más directa y sencilla que se ha utilizado es la de eliminar los bancos más pequeños del sistema, aquéllos con muy poca participación de mercado y escasa presencia nacional, con lo que se busca homogeneizar la muestra y disminuir este sesgo. Este último enfoque es el que se adopta en el presente trabajo, debido también a que no se cuenta con información suficiente, proveniente de este tipo de bancos<sup>35</sup>.

Otra desventaja que presenta el Modelo de Riesgo Proporcional es el supuesto de que los valores de las variables explicativas permanecen constantes a lo largo del periodo de análisis. Para mitigar este problema se utiliza el valor promedio de dichas variables a lo largo de la vida del banco<sup>36</sup>. Sin embargo, es posible estimar el Modelo de Cox relajando este supuesto mediante el uso de “*time-varying covariates*”, aunque la introducción de estas covariables complica considerablemente el análisis, por lo que no serán utilizados en el presente estudio<sup>37</sup>.

Así, para el análisis de distribución sin el uso de variables explicativas se consideran dos grupos de bancos:

- **Nuevos:** Instituciones de Banca Múltiple que iniciaron su operación tras la reforma del sector financiero.
- **Privatizados:** Bancos vendidos por el Estado mexicano durante el proceso de privatización de 1991 y 1992.

Son excluidos del análisis los bancos públicos y las filiales del exterior, ya que éstos presentan características particulares que los diferencian de las instituciones nacionales.

La muestra de los bancos privatizados se compone por tanto de dieciocho instituciones<sup>38</sup>: (1)Atlántico, (2)Banamex, (3)Bancomer, (4)Bancrecer, (5)Banoro, (6)Banpaís, (7)BCH (Unión), (8)Centro, (9)Comermex (Inverlat), (10)Confía,

<sup>33</sup> Gajewski (1989), donde se asume el supuesto de *too-big-too-fail*.

<sup>34</sup> Thomson (1989).

<sup>35</sup> De hecho, este sesgo será disminuido parcialmente mediante la división de la muestra que se hará entre bancos privatizados y bancos nuevos, ya que los primeros tienen una participación importante de mercado en comparación con los segundos.

<sup>36</sup> Un enfoque similar es utilizado por Whalen (1991), aunque en su estudio sólo toma el valor medio de un año, y no durante toda la vida del banco.

<sup>37</sup> Para una aproximación a este tipo de modelos es útil referirse a Kabelfisch y Prentice (1980).

<sup>38</sup> Los bancos que tienen otro nombre entre paréntesis son los nombres que adquirieron después de su privatización.

(11)Cremiti, (12)Internacional (Bital), (13)Mercantil del Norte (Banorte), (14)Mercantil (Probusa), (15)Oriente, (16)Promex, (17)Serfin, y (18)Somex (Mexicano).

Mientras que la muestra de los bancos nuevos está formada por tan sólo 12 instituciones de crédito<sup>39</sup>: (1)Afirmte, (2)Banregio, (3)Del Bajío, (4)Sureste, (5)Inbursa, (6)Industrial, (7)Interacciones, (8)Interestatal, (9)Invex, (10)Ixe, (11)Mifel, y (12)Quadrum.

Para el conjunto de los bancos privatizados, el tiempo inicial  $t_0$  fue medido como el momento en que fueron adjudicadas dichas instituciones, mientras que el punto inicial para los bancos nuevos  $t_0$  lo constituye el momento en el que iniciaron operaciones<sup>40</sup>. Adicionalmente, se utilizaron dos criterios para marcar el tiempo final  $t_f$  de las instituciones. El primero de éstos fue la intervención gerencial por parte de las autoridades (FOBAPROA o IPAB), y el segundo fue el anuncio de fusión de un banco con otro de mayor solvencia. Cabiendo hacer notar que para los bancos que no presentaron ninguna de estas características, la fecha final de la muestra fue establecida en el mes de diciembre de 1999<sup>41</sup>.

En las Tablas 3, 4, y 5 se pueden observar las fechas para ambos grupos de bancos, las duraciones medidas en meses ( $t_f - t_0$ ), así como los estadísticos descriptivos de las mismas. Como se aprecia (Tabla 3), del total de bancos privatizados en la muestra (18 bancos), tan sólo 4 de ellos sobrevivieron. Es decir, solamente el 22% de las instituciones que el Estado enajenó durante 1991 y 1992, se conservan en posesión de sus accionistas originales. Durante el periodo de estudio (Tabla 6), la duración media para el total de bancos de esta categoría fue de 67.61 meses, mientras que la media correspondiente a los bancos que quebraron fue de 59.64 meses. Un factor que puede explicar la escasa diferencia entre estas duraciones (7.97 meses) es el apoyo a la capitalización de las instituciones por parte del gobierno, mediante la compra de cartera, así como a la participación del capital extranjero en algunos de los bancos. Debido a que ambas medidas permitieron mejorar la situación de las instituciones y sanear temporalmente sus activos.

Respecto a los bancos nuevos (Tabla 4), del total de 12 observaciones en la muestra, únicamente 3 de ellos tuvieron que ser intervenidos o fusionados, es decir, el 75% de los mismos continúa operando bajo la administración de sus dueños originales. Así, para el total de bancos en este conjunto, la duración media es de 68.92 meses, y la misma medida para el subconjunto de bancos que desaparecieron es de 39.66 meses (Tabla 6). Medidas que, a diferencia de los bancos privatizados, difieren considerablemente (29.26 meses). Esto nos podría indicar que los rescates de las instituciones bancarias en México pudieron haber seguido una lógica de "too-

<sup>39</sup> Excluimos a los bancos Promotor del Norte, Bansi, Capital, y Alianza por no contar con la información necesaria para el análisis. Sin embargo, esto no representa un inconveniente significativo ya que poseen muy baja participación en el mercado mexicano.

<sup>40</sup> Los datos fueron extraídos de la CNBV y de diversos periódicos nacionales.

<sup>41</sup> Esto se debe a que al momento del presente análisis, ésta es la información más reciente con la que se cuenta sobre los estados financieros de los bancos.

*big-to-fail*”, priorizando el saneamiento de las grandes instituciones de crédito privatizadas, sobre los nuevos bancos con menor participación en el mercado. Esta hipótesis será sometida a prueba más adelante.

#### **b) Distribución (Kaplan - Meier)**

Como se describió detalladamente en el tercer sección de este trabajo, para caracterizar a la duración ( $T$ ) es posible utilizar una función de densidad  $f(t)$ . Sin embargo, adoptando la forma comúnmente aceptada en este tipo de análisis, la distribución de los tiempos de duración será caracterizada por la Función de Supervivencia, siendo la duración en meses de los bancos la unidad de medida empleada<sup>42</sup>.

La técnica de estimación se basa en el método no paramétrico Kaplan - Meier. Utilizando este método, las gráficas 1 y 2 presentan la estimación de la Función de Supervivencia para los bancos separados por su tipo (Privatizados, Gráfica 1, y Nuevos, Gráfica 2). Como se dijo anteriormente, esta función nos indica la probabilidad de que un banco dure al menos una cierta cantidad de meses. De esta forma, las tablas 7 y 8 muestran la evolución de la duración de los bancos, las probabilidades de supervivencia para distintos puntos en el tiempo, las probabilidades de quiebra, el error estándar, y el número de instituciones desaparecidas para cada periodo.

En cada fila de las tablas 7 y 8 se muestran los distintos meses en los que se produjeron desapariciones de bancos, con lo cual fue posible realizar las gráficas de las funciones de supervivencia. Estas últimas sugieren que la dinámica de la desaparición de entidades bancarias difiere notoriamente según éstos sean nuevos o provenientes del proceso de privatización. No obstante, dicha diferencia no es contundentemente corroborada mediante las pruebas de igualdad de funciones de supervivencia presentadas en la Tabla 9. En ésta se presentan los resultados de las pruebas de “Log Rank” y de “Wilcoxon”, donde ambos estadísticos rechazan, con un bajo nivel de significancia, la hipótesis nula de igualdad de las funciones de supervivencia.

Teniendo como base estas representaciones gráficas de la evolución de las probabilidades de quiebra de los bancos en México durante el periodo 91-99, se pueden derivar algunas observaciones interesantes. En primer lugar, la función de supervivencia de los bancos privatizados cae a tasas mayores que la de los bancos nuevos, lo cual sugiere que a partir de la reforma estructural, y durante la crisis bancaria en México, era más probable que desapareciera un banco privatizado que uno nuevo, a medida que aumentaba la duración de los mismos. En segundo lugar, y para reforzar la hipótesis anterior, las desapariciones de las entidades nuevas tienen su final a partir de los 55 meses, mientras que los bancos privatizados continúan desapareciendo en un intervalo de tiempo dos veces mayor. Ambos resultados indican que existe una diferencia en el riesgo de quiebra entre los bancos nuevos y

<sup>42</sup> Las estimaciones de dichas funciones se realizaron en el paquete SAS.(Statistical Analysis System).

aquéllos que fueron privatizados, lo cual sugiere que existían características internas a los bancos privatizados (mismas que serán evaluadas en el modelo de Riesgo Proporcional) que, en un intervalo de tiempo mayor, los hacían más frágiles y propensos a choques sistémicos que a los bancos nuevos.

Al observar las gráficas 3 y 4 se pueden observar los resultados de la estimación de la Función de Riesgo (*hazard - rate*) para los bancos nuevos y privatizados por separado. Como se explicó en la sección anterior, la Función de Riesgo o Razón de Fallo mide, para cada momento en el tiempo, la probabilidad instantánea de que un banco desaparezca, dado que dicha institución había permanecido activa hasta ese momento. Esta función es interpretada como un indicador de riesgo de quiebra de los bancos que han durado al menos esa cantidad de tiempo. Como era de esperarse, por los resultados obtenidos en la función de supervivencia, la probabilidad de quiebra instantánea de un banco privatizado crece a tasas mayores que la de los bancos nuevos.

Así, los resultados obtenidos muestran que la probabilidad de desaparición de una institución bancaria privatizada crece muy poco en los primeros meses de vida, acelerándose este riesgo a medida que aumenta su duración. Esto contrasta con lo obtenido para los bancos nuevos, ya que la probabilidad de desaparición de éstos crece rápidamente durante los primeros meses de la institución, para tiempo después estacionarse.

Ambos fenómenos parecen respaldar la hipótesis de *too-big-to-fail*, ya que los resultados nos sugieren que los bancos privatizados, al ser respaldados ampliamente mediante la compra de cartera vencida a través del Fobaproa, pudieron disminuir su probabilidad de quiebra en los primeros meses de la crisis<sup>43</sup>. Sin embargo, estos programas fueron insuficientes, por lo que tiempo después debieron de ser intervenidos por las autoridades o absorbidos por otras instituciones<sup>44</sup>. En contraste, la probabilidad de desaparición de los bancos nuevos, y con poca participación de mercado, aumenta rápidamente durante los primeros meses pero, a diferencia de los privatizados, dicha probabilidad crece a tasas menores a medida que pasa el tiempo<sup>45</sup>.

Los resultados anteriores se pueden corroborar con la información de las gráficas 5 y 6, que nos proporcionan la Función de Riesgo Acumulada (FRA). Como se explicó en la sección previa, la FRA indica la forma en que va evolucionando la probabilidad de desaparición de una institución a través del tiempo. Así, una FRA convexa, como es el caso de los bancos privatizados, nos indica que existe

<sup>43</sup> Misma que será también evaluada en el Modelo de Riesgo Proporcional.

<sup>44</sup> Tal es el caso de SERFIN y BANCRECER, quienes recibieron elevadas sumas mediante la compra de cartera, y finalmente fueron intervenidas para su venta en 1999. De hecho, incluso Banamex, Bancomer, Banorte y Bitel, participaron en los programas de capitalización y compra de carteras llevados a cabo por el gobierno mexicano.

<sup>45</sup> Esto puede deberse a que las instituciones nuevas, y con menor participación de mercado, son muy vulnerables a choques macroeconómicos como el que representó la crisis del 95. Sin embargo, pudieron haber existido características internas a este tipo de bancos (que serán evaluadas en la siguiente sección) que las hicieron menos vulnerables a medida que transcurría el tiempo.

dependencia de duración positiva, es decir, la probabilidad de quiebra aumenta a medida que pasa el tiempo. A diferencia de este resultado, una FRA cóncava, como lo es en el caso de los bancos nuevos, indica que la probabilidad instantánea de quiebra, tiene una relación inversa con el tiempo.

Los resultados anteriores sugieren que los bancos nuevos fueron, en un primer momento, muy susceptibles al abrupto aumento en el costo del dinero y a la desaceleración económica que se dio como consecuencia de la crisis, no obstante, las instituciones que prevalecieron pudieron continuar operando independientemente, y en posesión de sus accionistas originales. Esto contrasta con la situación de los bancos privatizados, que pudieron sobrevivir en los primeros momentos de la crisis, pero que a medida que transcurría el tiempo, su cartera crediticia se continuaba deteriorando hasta el grado en que la institución debía ser fusionada o intervenida gerencialmente.

Una vez realizado el análisis de duración para cada tipo de banco, conviene también revisar la evolución de la Función de Supervivencia para el sistema bancario en su totalidad. Esto nos permitirá modelar el comportamiento de todas las instituciones de banca múltiple en México, sin tomar en cuenta si éstas eran nuevas, o provenían del proceso de privatización. Del total de bancos en la muestra (30 bancos), tan sólo 13 de ellos sobrevivieron. Es decir, solamente el 43% de las instituciones que componían al sistema bancario mexicano se conservan sin intervención de las autoridades o en manos de sus accionistas originales<sup>46</sup>. Dentro de este subconjunto, la duración media de los bancos es de 84 meses, mientras que la media correspondiente a los bancos que desaparecieron fue de 56.11 meses.

La tabla 10 muestra los resultados de la estimación de la duración del total del sistema bancario mexicano, así como las probabilidades de supervivencia para cada periodo. Proporciona también las probabilidades de quiebra, el error estándar, y el número de instituciones desaparecidas para cada momento. Con dicha información, la gráfica 7 muestra la Función de Supervivencia correspondiente, donde se puede ver claramente que la caída en la probabilidad de supervivencia evoluciona a tasas menores que la del subconjunto de los bancos privatizados. Para corroborar el resultado anterior, observamos en la gráfica 8 la Función de Riesgo Acumulada, la cual sigue siendo convexa, es decir, sigue teniendo dependencia de duración positiva, pero en menor grado que los bancos privatizados.

Es importante destacar, como se muestra en la gráfica 9, que la Razón de Fallo o Función de Riesgo para todos los bancos en México es todavía creciente en todo el periodo de estudio. Resultado que nos sugiere que a medida que pasaba el tiempo, mayor era la probabilidad de desaparición de un banco. Es de esperarse entonces en el futuro, si se consolida el sistema bancario mexicano, que la Función de Riesgo tenga un punto de inflexión e inicie una tendencia negativa<sup>47</sup>.

<sup>46</sup> Lo cual contrasta con la muy difundida aseveración de que el rescate bancario se realizó con la intención de defender el patrimonio de los banqueros.

<sup>47</sup> Esto tendría que ser cotejado con un estudio posterior, en el cual se pudiera ampliar la temporalidad de la muestra.

### **c) Modelo de Riesgo Proporcional**

Una vez realizado el análisis de distribución de la Duración de los bancos mexicanos a partir del proceso de privatización, modelaremos la Función de Supervivencia de dichas instituciones bancarias haciéndola depender de un vector de variables explicativas. Con tal motivo, como se justificó en la sección anterior, utilizaremos el Modelo de Riesgo Proporcional de Cox (MRP).

Dentro del conjunto de variables que se utilizaron, algunas han sido empleadas en otros estudios de duración, principalmente para el caso de los Estados Unidos<sup>48</sup>. En particular, las razones financieras de cada uno de los bancos<sup>49</sup>. Conjuntamente, se introducen otras variables características del mercado bancario mexicano, las cuales servirán para evaluar algunas de las hipótesis que la literatura ha atribuido a la crisis bancaria en México.

Los indicadores financieros que se emplearán en el modelo son consistentes con el análisis de riesgo de quiebra de instituciones financieras usado en el sistema de alerta temprana C.A.M.E.L. (Capital adequacy, Asset quality, Management, Earnings, Liquidity)<sup>50</sup>. Si bien en la literatura el número de variables empleadas en los modelos diverge ampliamente de una fuente a otra, es importante de antemano destacar que en la evaluación que se realizó de las diferentes especificaciones obtenidas, se premió la parsimonia del modelo, y se hizo lo posible por reducir la multicolinealidad potencial entre las variables<sup>51</sup>.

El total de variables que se evaluarán en el modelo se enumera a continuación, mostrando en el lado derecho la inicial del tipo de característica que describen<sup>52</sup>, así como el signo esperado del coeficiente que acompaña a cada uno de estos indicadores en el modelo:

1. Capital Contable / Activos Totales (C) (-)
2. Cartera de Crédito Total / Capital Contable (C) (+)
3. Pasivo Total / Capital Contable (C) (+)
4. Cartera de Crédito Vencida / Cartera de Crédito Total (A) (+)
5. Cartera de Crédito Total / Activos Totales (A) (-)
6. Cartera de Crédito Vencida / Activos Totales (A) (+)
7. Gastos de Admón. y Promoción / Activos Totales (M) (+)
8. Ingresos por Intereses / Cartera de Crédito Total (M) (-)
9. Gastos por Intereses / Captación Tradicional (M) (+)
10. Gastos por Intereses / Ingresos por Intereses (E) (+,-)

<sup>48</sup> En la Tabla 11 se muestran las variables utilizadas en diversos estudios para el caso de los Estados Unidos y Argentina, conjuntamente con los efectos encontrados para las variables significativas en la especificación final del modelo.

<sup>49</sup> Todos estos datos son públicos y pueden extraerse de los Boletines Estadísticos de Banca Múltiple de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

<sup>50</sup> Una buena referencia acerca del uso de este sistema se hace en Dewatripont y Tirole (1994).

<sup>51</sup> Los estadísticos descriptivos de cada una de estas variables para cada una de las instituciones bancarias que integran la muestra se encuentran a disposición del lector previa petición.

<sup>52</sup> Correspondientes a cada una de las letras C.A.M.E.L.

- 11.ROA (E) (-)
- 12.ROE (E) (-)
- 13.Disponibilidades / Captación Tradicional (L) (-)
- 14.Disponibilidades + Instr. Financieros/Captación Tradicional (L) (-)
- 15.Disp. + Ins. Fin. + Cart. de Cred. Vig. / Captación Tradicional (L) (+,-)

Para complementar la información contenida en las razones financieras, nuestro Modelo de Riesgo Proporcional incluirá un subconjunto de variables de control que muestren las características particulares de los bancos dentro de el sistema en su totalidad. Dichas variables nos permitirán evaluar los efectos que la estructura del sistema bancario mexicano ha tenido sobre la probabilidad de quiebra de las instituciones de crédito. Las variables son las siguientes:

1. Valor de venta / Valor en libros<sup>53</sup> (+)
2. Captación Total del Banco / Captación Total del Sistema<sup>54</sup> (-)
3. Participación Accionaria Extranjera<sup>55</sup> (-)

Como lo mencionan Dabos y Sosa (1999), existe un elevado grado de colinealidad entre todas estas variables explicativas<sup>56</sup>. Esto hace que la obtención de los parámetros del modelo sea más complicada, de modo que el método *stepwise* no es suficiente. Por tanto, es necesario probar todas las combinaciones de diferentes subconjuntos de variables explicativas, buscando que éstas no sólo arrojen un buen ajuste, sino también es necesario que no incluyan variables colineales, debido a que la colinealidad altera el nivel de significancia de cada una de éstas, dependiendo de su relación con las demás.

Por lo anterior, para elegir entre todas las posibles especificaciones del modelo, se realizó como primer paso el método *stepwise*, del cual se obtuvieron varias especificaciones con elevadas bondades de ajuste y con altos niveles de significancia en cada una de las variables incluidas en el modelo<sup>57</sup>. Posteriormente, se realizó un procedimiento de *ranking* mediante un *score* calculado con una *Chi-cuadrada* para cada modelo ajustado, de un total de 343 variaciones del modelo, en las cuales se utilizaron desde una hasta el total de las variables explicativas<sup>58</sup>. Finalmente, mediante la combinación de estos dos métodos se obtuvo una

<sup>53</sup> Esta variable nos permitirá evaluar si la hipótesis del excesivo costo de las instituciones financieras privatizadas es estadísticamente significativo.

<sup>54</sup> Con esta proporción podremos evaluar el efecto que tiene el peso relativo de la institución en el sistema sobre su probabilidad de quiebra. Esto permite evaluar la hipótesis de *too-big-to-fail*.

<sup>55</sup> Esta variable nos ayudará a evaluar el efecto que ha tenido la participación extranjera como capitalizador del sistema.

<sup>56</sup> En la Tabla 12 se muestra esta característica mediante una matriz de correlación simple entre los pares de variables.

<sup>57</sup> Todas las estimaciones se realizaron en SAS, y el desglose total de resultados se encuentra disponible a petición del lector.

<sup>58</sup> Se realizaron estimaciones con combinaciones de una a dieciocho variables, y una adicional con el total de variables explicativas.

especificación que conjuntaba una excelente bondad de ajuste<sup>59</sup>, un alto nivel de significancia en sus regresores<sup>60</sup>, y un reducido número de variables explicativas respecto a otros modelos con similares características.

Un primer importante resultado que arrojaron las estimaciones realizadas es la robustez del signo de los coeficientes. En las diferentes variaciones que se estimaron para encontrar el modelo más adecuado, el signo de cada uno de los coeficientes (que indican el efecto marginal que cada una de las variables tiene sobre la probabilidad de supervivencia de un banco) es estable en las diversas especificaciones y todos ellos coinciden con el signo esperado anteriormente definido. Sin embargo, es importante señalar que, como en la regresión múltiple, la colinealidad entre las variables explicativas fue un problema<sup>61</sup>. Por consiguiente, como se dijo anteriormente, la especificación finalmente elegida debía de respetar el principio de parsimonia. Los resultados completos del modelo elegido se muestran en la Tabla 13.

Como se puede observar de la tabla, cuatro de las letras CAMEL fueron importantes en explicar la crisis bancarias. Así, "*Cartera de Crédito Vencida / Cartera de Crédito Total*" que aproxima la letra A, fue estadísticamente significativa en muchos de los modelos alternativos, y siempre conservó una relación negativa con la probabilidad de supervivencia del banco. Es decir, la calidad de los activos es relevante en explicar la crisis.

Dentro de la categoría de *management* se utilizó en la especificación la razón de "*Ingresos por Intereses / Cartera de crédito total*". Esta variable muestra la rentabilidad de la carrea de crédito y, por consiguiente, qué tan bien administrada se encuentra ésta respecto a la de otros bancos. El coeficiente obtenido es de signo negativo lo que indica que un aumento en esta razón afecta positivamente la probabilidad de supervivencia de una institución bancaria. Vale la pena recordar, como se derivó en la sección anterior, que el signo del coeficiente se relaciona inversamente con la probabilidad de supervivencia.

Un resultado que vale la pena analizar detalladamente es el encontrado en el signo que acompaña a la razón de *Gastos por Intereses a Ingresos por Intereses*. Por la medición que esta variable da de *Earnings*, se podría esperar que el efecto de ésta sobre la probabilidad de quiebra fuera directa, y consecuentemente inversa a la probabilidad de supervivencia, sin embargo el resultado encontrado contradice este supuesto. Esto se puede deber a la existencia de un segundo efecto en esta proporción, independiente de la medida de rentabilidad que acabamos de describir. Al ser los gastos por intereses un costo de los depósitos en tenencia del banco, y los ingresos por intereses una proporción de los créditos del mismo, una mayor proporción de gastos a ingresos por intereses puede indicar indirectamente la proporción de depósitos a créditos, por lo que una proporción mayor muestra una

<sup>59</sup> Los estadísticos de *Log Rank* y de *Score*, dan una bondad de ajuste alrededor del 82%, mientras que el de *Wald* de 98%.

<sup>60</sup> Salvo la razón de Ingresos por Intereses a Cartera de crédito total, que es significativa al 25%.

<sup>61</sup> Whalen (1991).



mayor cobertura del banco y, por consiguiente, menor vulnerabilidad a cambios en la calidad de la cartera crediticia de la institución, así como a una disminución en el monto total de depósitos.

Otra conclusión que se deriva de los estimados arrojados por el modelo, y que se encuentra en la mayoría de los estudios de este tipo, es el efecto que el *Rendimiento sobre el Capital (ROE)* tiene sobre la salud de un banco. El signo encontrado es negativo, y nos indica que el aumento en la rentabilidad del capital ocasiona el aumento de la probabilidad de supervivencia de la institución<sup>62</sup>. Este efecto es ampliamente conocido y se encuentra continuamente en la literatura.

La siguiente variable que se incluyó, y que es altamente significativa en la mayoría de las especificaciones, es la razón de *Disponibilidades a Captación Tradicional*. Esta medida de liquidez nos muestra la proporción de los depósitos que pueden ser devueltos fácilmente mediante las tenencias de los activos más líquidos de los bancos. Esta variable, como era de esperarse, arrojó un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia del banco.

La última razón, propia de los estados financieros de los bancos, que se incluyó en la especificación final del modelo es una medida más amplia de liquidez. En ésta se incluyen las *Disposiciones, los Instrumentos Financieros, y la Cartera de Crédito Vigente, como proporción de la Captación Tradicional*. El efecto de liquidez que se esperaría de esta medida es directo, es decir, a mayores activos líquidos, mayor la probabilidad de supervivencia del banco. A pesar de esto, la inclusión de la cartera de crédito vigente en el numerador de dicha proporción trae consigo un efecto de signo contrario al previamente descrito, y que por los resultados obtenidos, domina al primero. Este efecto negativo sobre la probabilidad de supervivencia del banco se puede interpretar como una mayor exposición del banco, ya que los créditos representan una mayor proporción del dinero que tiene en depósitos<sup>63</sup>.

En contraste con gran parte de la literatura sobre modelos de alerta temprana, de los resultados obtenidos en este estudio se puede derivar que la variable correspondientes a la letra C del C.A.M.E.L. *rating* no tiene un alto poder predictivo, dentro de los límites estadísticos, para poder explicar el proceso de caída de bancos en México. No obstante, para todas las variantes estimadas, los signos de los coeficientes que acompañan a estas razones financieras corresponden a los que se esperarían teóricamente, por tanto si no son, dentro de los intervalos de confianza, determinantes en la evolución de la probabilidad de quiebra de un banco, sí son útiles como indicadores del desempeño de dichas instituciones.

Complementando la información contenida en las razones financieras, nuestro Modelo de Riesgo Proporcional incluyó dos variables de control correspondientes a características particulares de los bancos dentro del sistema en su

<sup>62</sup> Recuérdese que el efecto sobre la probabilidad de supervivencia que indica el coeficiente que acompaña a la variable, es de signo contrario.

<sup>63</sup> Esta interpretación es corroborada por el signo que acompaña a las otras dos medidas de liquidez, donde dicha relación sí es positiva.

totalidad. Dichas variables nos permitieron evaluar algunas de las explicaciones que se han dado sobre los determinantes de la probabilidad de quiebra de las instituciones de crédito en México.

La primera hipótesis evaluada fue la muy popular creencia de que los elevados precios pagados por las instituciones de crédito en el proceso de privatización, determinaron en gran medida el excesivo riesgo tomado por las administraciones de éstas. El resultado obtenido respalda estadísticamente esta hipótesis, obteniéndose siempre en las regresiones un signo positivo en el coeficiente que acompaña a la variable de Valor de Venta / Valor en Libros, con lo que se puede sugerir que, estadísticamente, a mayor precio pagado por las instituciones, como proporción de su valor en libros, mayor su probabilidad de quiebra. Esto no quiere decir necesariamente que el efecto sea directo, sino que esta razón a su vez explica decisiones administrativas mediante las cuales se aumentó la vulnerabilidad de dichos bancos.

La variable del tamaño relativo de la institución, *Captación Total del Banco / Captación Total del Sistema*, también fue incluida en el modelo seleccionado. Esta variable resultó significativa en la mayoría de las regresiones, lo cual indica que la participación de mercado es una buena variable para explicar la evolución de la probabilidad de supervivencia de un banco. El signo del coeficiente es negativo, por lo que a mayor participación de mercado, menor es la probabilidad de quiebra. Esto, nuevamente, parece respaldar la hipótesis de *too-big-to-fail*.

Finalmente, vale la pena hacer mención que la *Participación Accionaria Extranjera* fue también incluida en el modelo, la que se encontró significativa en varias de las especificaciones y, como era de esperarse, la presencia de capital externo tuvo un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia de las instituciones bancarias.

El reducido número de variables empleadas en la especificación final del modelo ha permitido hacer una lectura sencilla de los resultados. Esta situación contrasta con gran parte de la literatura, ya que en la mayor parte de los estudios de este tipo es requerido un mayor número de variables, muchas de ellas no significativas, para lograr una bondad de ajuste similar a la obtenida con nuestro modelo<sup>64</sup>.

Como se explicó en la sección anterior, el modelo encontrado puede ser utilizado para generar la probabilidad de que un banco sobrevivirá al menos una cantidad de tiempo  $T$ , donde  $T$  puede tomar cualquier valor entre cero y cien meses. Esto se realiza mediante la sustitución del vector de valores  $X$  de cada banco en la función de supervivencia estimada<sup>65</sup>. Así, al variar  $T$  sobre todo el intervalo, se obtiene la trayectoria de la probabilidad de supervivencia de cada banco.

<sup>64</sup> Cole y Gunther (1995) emplearon diecinueve variables; Gajewski (1988), 10 variables; Dabós y Sosa (1999), 14 razones financieras, etc.

<sup>65</sup> La Función de Supervivencia para cada uno de los bancos se encuentra disponible a petición del lector.

Aunque, como se dijo anteriormente, el modelo de Cox es utilizado como indicador de alerta temprana para predecir deterioros significativos en los estados financieros de las instituciones bancarias, el presente estudio centra su atención en la obtención de variables estadísticamente significativas que puedan dar un sustento formal a las causas internas de las instituciones de crédito que expliquen la crisis bancaria mexicana. Por lo anterior, a diferencia de la mayor parte de la literatura de este tipo, no es necesario evaluar la capacidad predictiva del modelo fuera de la muestra.

#### 4. Conclusiones

Este estudio ha utilizado los modelos de Duración y de Riesgo Proporcional para explicar la crisis bancaria en México. Los estimados muestran que la probabilidad de desaparición de una institución bancaria privatizada crecía muy poco en sus primeros meses de vida, acelerándose este riesgo a medida que aumentaba su duración. Situación que contrasta con los bancos nuevos, generalmente de menor tamaño, cuya probabilidad de desaparición crecía rápidamente durante sus primeros meses de vida para, tiempo después, estacionarse en niveles mucho menores a los de los bancos privatizados y de mayor tamaño. El resultado anterior parece respaldar la hipótesis generalmente aceptada de *too-big-to-fail*, ya que los bancos privatizados fueron fuertemente respaldados mediante la compra de cartera vencida, lo que disminuyó su probabilidad de quiebra durante los primeros momentos de la crisis. No obstante, estos programas fueron insuficientes, por lo que tiempo después la mayoría de éstos debieron de ser intervenidos o absorbidos por otras instituciones. En contraste, la probabilidad de desaparición de los bancos nuevos, y con poca participación de mercado, aumentó rápidamente durante sus primeros meses de vida pero, a diferencia de los privatizados, dicha probabilidad crece a tasas menores a medida que pasa el tiempo.

La diferencia entre el comportamiento de la función de riesgo de los bancos nuevos y de los privatizados, así como el bajo crecimiento en la probabilidad de quiebra de las instituciones que no fueron vendidas por el Estado, parecen indicar que la entrada de nuevas instituciones de crédito al mercado mexicano contribuyeron a mejorar la percepción de los diversos agentes económicos en el sistema en su totalidad. Esto, debido a que se reduce la cantidad quiebras en el sistema. relativas al número total de bancos. De hecho, es de esperarse que en el futuro, al consolidarse el sistema bancario mexicano mediante la concentración del mercado, la presencia de las firmas con mayor probabilidad de supervivencia, y con el aumento de la participación extranjera en el sector, la función de riesgo del sistema en su totalidad tenga un punto de inflexión e inicie una tendencia negativa.

El segundo resultado que se obtuvo en el presente estudio fue la caracterización de la distribución de la duración de los bancos, a partir de 1991, haciéndola depender de un vector de variables explicativas. Dichas variables fueron

indicadores financieros propios de los bancos, consistentes con el análisis de riesgo de quiebra usado en el Sistema de Alerta Temprana C.A.M.E.L. Adicionalmente, para complementar la información contenida en los estados financieros de las instituciones, nuestro modelo de Riesgo Proporcional incluyó un conjunto de indicadores que mostraban las características particulares de los bancos dentro del sistema.

La principal implicación que se desprende de nuestros resultados, independientemente del efecto específico de cada una de las variables incluidas en el modelo, es que la dinámica de la desaparición de los bancos en México puede ser caracterizada, dentro de los límites estadísticos, por un conjunto de factores observables y públicamente disponibles. Situación con la cual se elimina la posibilidad de que la evolución del sistema bancario mexicano haya sido gobernada únicamente por factores macroeconómicos, independientes de las características propias de las instituciones de crédito, en donde la situación financiera de los bancos no juegue ningún papel relevante.

## REFERENCIAS

- Banco de México, Indicadores Económicos, Diversos Tomos.
- Bordo, M.D. (1990) The Lender of last resort: alternative views and historical experiences. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review*. 76(1).
- Calvo, Guillermo y Enrique Mendoza, Mexico's Balance-of payments Crises: a Chronicle of a Death Foretold, *Journal of International Economics*, 1996.
- Chang, Roberto y Andrés Velasco, Financial Crises in Emerging Markets: A Canonical Model, NBER Working Paper 6606, 1998.
- Cole, Rebel, y Jeffery Gunther, Separating the Likelihood and Timing of Bank Failure, *Journal of Banking and Finance*, 1995.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores, Boletín Estadístico de Banca Múltiple, diversos tomos.
- Cox, David, Regression Models and Life-Tables, *Journal of the Royal Statistic Society*, 1972.
- Dabós, Marcelo y Walter Sosa, Predicción y Explicación del Momento de Caídas de Bancos en Argentina Utilizando Modelos de Duración, sin publicar, 1999.
- Dahl, D. y M.F. Spivey, Prompt Corrective Action and Bank Efforts to Recover from Undercapitalization, *Journal of Banking and Finance*, 1995.
- Demirguc-Kunt, Asli, Deposit-Institution Failures: A review of Empirical Literature, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Cleveland, 1989.
- Dewatripont, Mathias y Jean, Tirole, The Prudential Regulation of Banks, MIT Press, 1994.
- Gajewski, Gregory, Bank Risk, Regulator Behavior and Bank Closure in the Mid 1980s, George Washington University, 1988.

- García, Valeriano, Black December: Banking Instability, the Mexican Crisis, and Its Effect on Argentina, World Bank Latin American and Caribbean Studies Viewpoints, 1997.
- Gavito, Javier, Aaron Silva y Guillermo Zamarripa, Mexico's Banking Crises, en Regulations and Supervision of Financial Institutions in the NAFTA Countries and Beyond, Kugler Academic Publishers, 1997.
- Gil-Díaz, Francisco y Agustín Carstens, Some Hypotheses Related to the Mexican 1994-95 Crisis, Banxico Research Paper No. 9601, 1996.
- , One Year of Solitude: Some Pilgrim Tales About Mexico's 1994-1995 Crisis, The American Economic Review, Enero 1996.
- Goodhart, C (1987). Why do banks need a Central Bank?. *Oxford Economic Papers*. 39 (1).
- Greene, William, Análisis Econométrico, Tercera Edición, Prentice Hall, 1998.
- Hernández, Fausto y Alejandro Villagómez, (1999) El Sector Financiero y el TLCN, en TLCAN: ¿Socios Naturales? Editado por Rafael Fernández y Beatriz Leycegui. Porrúa-ITAM. México DF.
- , (2000) La Estructura de la Deuda Pública en México, BID, Documento de Trabajo 123.
- Hernández, Fausto y Omar López (2000). La Banca en México 1995-2000. Documento de Trabajo, CIDE, México DF.
- Kabelfish, J.D. y R.L Prentice, The Statistical Analysis of Failure Time Data, Wiley, 1980.
- Kaminsky, Graciela y Carmen Reinhart, The Twin Crises: The Causes of Banking and BOP Problems, Paper prepared for the IDB conference on Speculative Attacks in the Era of the Global Economy, Washington, 1995.
- Kaminsky, Graciela, Saul Lizondo y Carmen Reinhart, Leading Indicators of Currency Crises, IMF Working Paper 97/79, 1997.
- Kiefer, Nicholas, Economic Duration Data and Hazard Functions, Journal of Economic Literature, 1988.
- Korobow, L. y D. Stuhr, Performance Measurement of Early Warning Models, Journal of Banking and Finance, 1985.
- Krugman, Paul, A Model of Balance-of-Payments Crises, Journal of Money, Credit and Banking 11, 1979.
- Lane, William, Stephen Looney y James Wansley, An Application of the Cox Proportional Hazard Model to Bank Failure, Journal of Banking and Finance, 1986.
- Mishkin, Frederic, The Causes and Propagation of Financial Instability: Lessons for Policymakers, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1997.
- Ortiz, Guillermo, La Reforma Financiera y la Desincorporación Bancaria, Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Sachs, Jeffrey, Aarón Tornell y Andrés Velasco, The Collapse of the Mexican Peso: What Have We Learned?, NBER Working Paper 5142, 1995.

- , The Mexican Peso Crises: Sudden death or Death Foretold, Journal of International Economics, 1996.
- Schoenfeld, David, Partial Residuals for the Proportional Hazards Regression Model, Biometrika, 1982.
- SHCP, Fobaproa: La verdadera Historia, SHCP, 3ª Edición, 1998.
- , Cuenta de la Hacienda Pública Federal, Diversos Tomos.
- Székely, Gabriel, Fobaproa: El Acuerdo que no Debíó Ser, Océano, 1999.
- Thomson, James B., An Analysis of Bank Failures: 1984 – 1989, Federal Reserve Bank of Cleveland, 1989.
- Whalen, Gary, A Proportional Hazards Model of bank Failure: An Examination of its Usefulness as an Early Warning Tool, Cleveland Federal Reserve Bank Working Papers, 1991.

Tabla 1

INDICE DE MOROSIDAD				
	1992	1993	1994	1995
(1)	5.46	7.27	7.31	7.03
(2)	5.50	7.26	9.02	12.26

(1).- No incluye a Bancos intervenidos: Inverlat, Unión, Cremi, Centro, Banpaís, Obrero, Oriente e Interstatal

(2).- Incluye cartera vendida al Fobaproa

Fuente: CNBV

Tabla 2

Evolución de la Banca Múltiple*								
				AFIRME	AFIRME	AFIRME**	AFIRME	AFIRME
BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX	BANAMEX
BANCOMER PROMEX BCH (UNION)	BANCOMER PROMEX UNION	BANCOMER PROMEX UNION	BANCOMER PROMEX UNION	BANCOMER PROMEX UNION	BANCOMER PROMEX UNION	BANCOMER PROMEX	BANCOMER PROMEX	BANCOMER
BANPAIS CENTRO	MCTL. NTE. BANPAIS CENTRO	BANORTE BANPAIS CENTRO	BANORTE BANPAIS CENTRO	BANORTE BANPAIS CENTRO	BANORTE BANPAIS	BANORTE BANPAIS	BANORTE	BANORTE
				BANREGIO	BANREGIO	BANREGIO	BANREGIO	BANREGIO
ORIENTE MERCANTIL CREMI	ORIENTE PROBURSA CREMI	ORIENTE PROBURSA CREMI	BBV ORIENTE PROBURSA CREMI	BBV ORIENTE PROBURSA CREMI	BBV ORIENTE CREMI	BBV ORIENTE	BBV ORIENTE	BBV
INTERNACIONAL ATLANTICO		BITAL ATLANTICO INTERESTATAL SURESTE	BITAL ATLANTICO INTERESTATAL SURESTE	BITAL ATLANTICO INTERESTATAL SURESTE	BITAL ATLANTICO INTERESTATAL SURESTE	BITAL ATLANTICO INTERESTATAL SURESTE	BITAL	BITAL
				DEL BAJIO	DEL BAJIO	DEL BAJIO	DEL BAJIO	DEL BAJIO
CITIBANK CONFA	CITIBANK CONFA	CITIBANK CONFA	CITIBANK CONFA	CITIBANK CONFA	CITIBANK CONFA	CITIBANK CONFA	CITIBANK	CITIBANK
BANCRECER	BANCRECER BANORO	BANCRECER BANORO	BANCRECER BANORO	BANCRECER BANORO	BANCRECER BANORO	BANCRECER	BANCRECER	BANCRECER
		INBURSA	INBURSA	INBURSA	INBURSA	INBURSA	INBURSA	INBURSA
		INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
		INTERAC	INTERAC	INTERAC	INTERAC	INTERAC	INTERAC	INTERAC
		COMERMEX	INVERLAT	INVERLAT	INVERLAT	INVERLAT	INVERLAT	INVERLAT
			INVEX	INVEX	INVEX	INVEX	INVEX	INVEX
IXE	IXE	IXE	IXE	IXE	IXE	IXE	IXE	IXE
		MIFEL	MIFEL	MIFEL	MIFEL	MIFEL	MIFEL	MIFEL
		QUADNUM	QUADNUM	QUADNUM	QUADNUM	QUADNUM	QUADNUM	QUADNUM
		SOMEX	MEXICANO	MEXICANO	SANTANDER MEXICANO	SANTANDER MEXICANO	SANTANDER	SANTANDER
		SERFIN	SERFIN	SERFIN	SERFIN	SERFIN	SERFIN	SERFIN
12	22	27	31	33	31	27	23	20

\*No incluye filiales del exterior (Sólo CITIBANK, BBV y SANTANDER por su participación de mercado y adquisición de bancos mexicanos).

\*\*\*No incluye bancos públicos y privados de muy bajo peso en el mercado. Contiene incluso a los bancos intervenidos.

\*\*NO INCLUYE LOS BANCOS PRIVATIZADOS EN 1992

\*\*\*ADQUIRIO BANCO OBRERO

FUENTE: CNBV y diversas fuentes de prensa.

Tabla 3

**BANCOS PRIVATIZADOS**

NOMBRE	Inicio	Fin	Duración
ATLANTICO	Marzo-92	Diciembre-1997	70
BANAMEX	Agosto-91	Diciembre-1999	101
BANCOMER	Octubre-91	Diciembre-1999	99
BANCRECER	Agosto-91	Noviembre-1999	100
BANORO	Abril-92	Diciembre-1996	57
BANPAIS	Junio-91	Marzo-1995	46
BCH (UNION)	Noviembre-91	Septiembre-1994	35
CENTRO	Julio-92	Agosto-1995	38
COMERMEX (INVERLAT)	Febrero-92	Febrero-1996	49
CONFIA	Agosto-91	Agosto-1997	73
CREMI	Junio-91	Septiembre-1994	40
INTERNACIONAL (BITAL)	Junio-92	Diciembre-1999	91
MCTL DEL NTE (BANORTE)	Junio-92	Diciembre-1999	91
MERCANTIL (PROBURSA)	Junio-91	Mayo-1995	48
ORIENTE	Agosto-91	Mayo-1996	58
PROMEX	Abril-92	Mayo-1998	74
SERFIN	Enero-92	Julio-1999	91
SOMEX (MEXICANO)	Marzo-92	Octubre-1996	56
MEDIA	67.61		
MEDIANA	64		
DESVIACION ESTANDAR	23.14		
MAXIMO	101		
MINIMO	35		
RANGO	66		



**Tabla 4**

<b>BANCOS NUEVOS</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>DURACION</b>
<b>AFIRME</b>	Enero-95	Diciembre-1999	60
<b>BANREGIO</b>	Septiembre-94	Diciembre-1999	64
<b>DEL BAJIO</b>	Julio-94	Diciembre-1999	66
<b>INBURSA</b>	Septiembre-92	Diciembre-1999	88
<b>INDUSTRIAL</b>	Agosto-93	Febrero-1998	55
<b>INTERACCIONES</b>	Octubre-92	Diciembre-1999	87
<b>INTERESTATAL</b>	Junio-93	Septiembre-1995	28
<b>INVEX</b>	Febrero-94	Diciembre-1999	71
<b>IXE</b>	Junio-90	Diciembre-1999	115
<b>MIFEL</b>	Diciembre-93	Diciembre-1999	73
<b>QUADRUM</b>	Enero-93	Diciembre-1999	84
<b>SURESTE</b>	Junio-93	Mayo-1996	36
<b>MEDIA</b>	68.92		
<b>MEDIANA</b>	68.5		
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	23.6		
<b>MAXIMO</b>	115		
<b>MINIMO</b>	28		
<b>RANGO</b>	87		

**Tabla 5**

<b>Comparación de Estadísticos Descriptivos</b>			
	<b>PRIVATIZADOS</b>	<b>NUEVOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>MEDIA</b>	67.61	68.92	68.13
<b>MEDIANA</b>	64	68.5	68
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	23.14	23.6	22.93
<b>MAXIMO</b>	101	115	115
<b>MINIMO</b>	35	28	28
<b>RANGO</b>	66	87	87

**Tabla 6**

	<b>BANCOS PRIVATIZADOS</b>	<b>BANCOS NUEVOS</b>
<b>Duración Media Total</b>	67.61	68.92
<b>Duración Media Quebrados</b>	59.64	39.66
<b>Diferencia</b>	7.97	29.26

**Tabla 7**

**Estimaciones Kaplan-Meier  
BANCOS PRIVATIZADOS**

DURACION	Survival	Failure	Error	Failed
0.000	1.0000	0	0	0
35.000	0.9444	0.0556	0.0540	1
38.000	0.8089	0.1111	0.0741	2
40.000	0.8333	0.1667	0.0878	3
46.000	0.7778	0.2222	0.0980	4
48.000	0.7222	0.2778	0.1056	5
49.000	0.6667	0.3333	0.1111	6
56.000	0.6111	0.3009	0.1149	7
57.000	0.5556	0.4444	0.1171	8
58.000	0.5000	0.5000	0.1179	9
70.000	0.4444	0.5556	0.1171	10
73.000	0.3089	0.6111	0.1149	11
74.000	0.3333	0.6667	0.1111	12
91.000	0.2778	0.7222	0.1056	13
91.000*	.	.	.	13
91.000*	.	.	.	13
99.000*	.	.	.	13
100.000	0.1389	0.8611	0.1115	14
101.000*	.	.	.	14

\* Observaciones Truncadas

**Tabla 8**

**Estimaciones Kaplan-Meier  
BANCOS NUEVOS**

DURACION	Survival	Failure	Error	Failed
0.000	1.0000	0	0	0
28.000	0.9167	0.0833	0.0798	1
36.000	0.8333	0.1667	0.1076	2
55.000	0.7500	0.2500	0.1250	3
60.000	.	.	.	3
64.000	.	.	.	3
66.000	.	.	.	3
71.000	.	.	.	3
73.000	.	.	.	3
84.000	.	.	.	3
87.000	.	.	.	3
88.000	.	.	.	3
115.000	.	.	.	3

\* Observaciones Truncadas

**Tabla 9**

**Test de Igualdad de las Funciones de Supervivencia**

TEST	Chi-Cuadrada	Pr > Chi-Cuadrada
Log - Rank	3.2948	0.0695
Wilcoxon	1.7724	0.1831

**Tabla 10: Total de Bancos**  
**Estimaciones Kaplan - Meier**

DURACION	Survival	Failure	Error	Failed
0	1	0	0	0
28	0.9667	0.0333	0.0328	1
35	0.9333	0.0667	0.0455	2
36	0.9	0.1	0.0548	3
38	0.8667	0.1333	0.0621	4
40	0.8333	0.1667	0.068	5
46	0.8	0.2	0.073	6
48	0.7667	0.2333	0.0772	7
49	0.7333	0.2667	0.0807	8
55	0.7	0.3	0.0837	9
56	0.6667	0.3333	0.0861	10
57	0.6333	0.3667	0.088	11
58	0.6	0.4	0.0894	12
60.000*				12
64.000*				12
66.000*				12
70	0.56	0.44	0.092	13
71.000*				13
73	0.5169	0.4831	0.0945	14
73.000*				14
74	0.4699	0.5301	0.0969	15
84.000*				15
87.000*				15
88.000*				15
91	0.4028	0.5972	0.1037	16
91.000*				16
91.000*				16
99.000*				16
100	0.2685	0.7315	0.1296	17
101.000*				17
115.000*				17

\* Observaciones Truncadas

**Tabla 11**

<b>Dabós y Escudero</b>		
Capital	Capital/Activos	no
	Pasivo/Capital	+
Liquidity	(Disponibilidades + Títulos Públicos)/Depósitos	-
	(Capital - Inmovilizaciones)/Pasivo	no
Management	Gastos de Administración/Pasivos	+
Assets	(Cartera Irregular - Provisiones)/Capital	no
Earnings	ROE	-
<b>Whalen</b>		
Capital	Créditos Totales/Activos Totales	+
	Capital Primario/Activos Totales	no
Asset	Créditos Comerciales e Industriales/Activos Totales	no
	Créditos Hipotecarios/Activos Totales	no
	Depósitos mayores a \$100,000USD/Activos Totales	+
	Cartera Vencida/Activos Totales	-
	Cartera Vencida/Créditos Totales	no
Management	Costos Operativos/Activos Totales	+
Earnings	Ingreso Neto Consolidado/Activos Totales	-
<b>Lane, Looney &amp; Wansley</b>		
Capital	L(capital total/activos totales)	-
	L(créditos totales/capital total)	no
Asset	L(Provisiones/costo operativo)	no
	L(créditos comerciales e industriales/créditos totales)	+
	Créditos hipotecarios/créditos totales	no
Management	ingresos por créditos/créditos netos	no
	ingreso operativo/activos totales	no
	intereses por los depósitos/depósitos totales	no
Earnings	Impuestos al ingreso/utilidades antes de impuestos	no
	L(costo operativo/ingreso operativo)	+
	ingreso neto/activos totales	no
	ingreso neto/capital total	+
Liquidity	créditos totales/depósitos totales	+
	créditos totales/ activos totales	+
	L(activos líquidos/activos totales)	no
<b>Cole y Gunther *</b>		
Capital	capital + reservas/activos brutos	-
Troubled Assets	cartera vencida/activos brutos	+
Net Income	Ingreso neto/activos netos	-
Loans	créditos comerciales e industriales/activos brutos	+
Real Estate	créditos hipotecarios/activos brutos	+
Consumer	créditos al consumo/activos brutos	+
Salary	nómina y prestaciones/activos netos	-
Asset Size	L(activos brutos)	-

\* Debido al elevado número de variables utilizadas, sólo incluimos las estadísticamente significativas.

**Tabla 12**

	CaCrAcTo	CaCrTeCaCo	PaToCaCo	CaCrVeCaCito	CaCrToAcTo	CaCrVeArTo	CaAdPrAcTo	IntiVeArTo	CaArCaTr	CaArInti	ROA	RCE	DuCrTr	(Du+Inti)CaTr
CaCrAcTo	1.000													
CaCrTeCaCo	-0.834	1.000												
PaToCaCo	-0.795	0.840	1.000											
CaCrVeCaCito	-0.178	0.107	0.083	1.000										
CaCrToAcTo	0.472	-0.370	-0.618	-0.042	1.000									
CaCrVeArTo	-0.047	0.028	-0.046	0.084	0.177	1.000								
CaAdPrAcTo	0.089	-0.123	-0.228	0.484	0.446	0.528	1.000							
IntiVeArTo	0.297	-0.360	-0.203	-0.375	-0.078	-0.400	-0.104	1.000						
CaArCaTr	0.563	-0.468	-0.388	-0.411	0.322	-0.387	0.074	0.788	1.000					
CaArInti	-0.248	0.030	0.108	-0.302	-0.223	-0.338	-0.241	0.334	0.158	1.000				
ROA	0.508	-0.389	-0.340	0.042	0.079	0.084	-0.193	0.082	0.123	-0.718	1.000			
RCE	-0.035	0.033	0.044	0.242	-0.088	0.207	0.083	-0.105	-0.159	-0.723	0.882	1.000		
DuCrTr	0.508	-0.584	-0.572	-0.272	0.305	-0.251	-0.021	0.344	0.484	-0.026	0.381	-0.085	1.000	
(Du+Inti)CaTr	0.084	-0.042	0.180	-0.207	-0.543	-0.333	-0.608	0.383	0.203	0.017	0.424	0.244	0.335	1.000
(Du+Inti)CaTr	0.829	-0.433	-0.345	-0.404	0.214	-0.387	-0.208	0.430	0.758	-0.159	0.483	0.071	0.801	0.532

**Tabla 13**

**Observaciones Totales: 29**  
**Desapariciones: 16**  
**Observaciones Censuradas: 13**  
**Porcentaje de Observaciones Censuradas: 44.83**

---

**Prueba de la Hipótesis Nula Global: BETA= 0**

<u>Criterio</u>	<u>Sin</u> <u>Covariantes</u>	<u>Con</u> <u>Covariantes</u>	<u>Chi-Cuadrada del Modelo</u>
-2 LOG L	91.154	53.043	38.111 con 7 Grados de L. (p=0.0001)
Score	.	.	30.488 con 7 Grados de L. (p=0.0001)
Wald	.	.	17.179 con 7 Grados de L. (p=0.0163)

---

**Análisis de los Estimados de Máxima Verosimilitud**

<u>Ingresos por Intereses / Cartera de Crédito Total</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
-14.317079	12.23304	1.36975	0.2419	0.000

<u>Gastos por Intereses / Ingresos por Intereses</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
-22.120347	7.71992	8.21028	0.0042	0.000

<u>ROE</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
-29.649291	10.44512	8.05753	0.0045	0.000

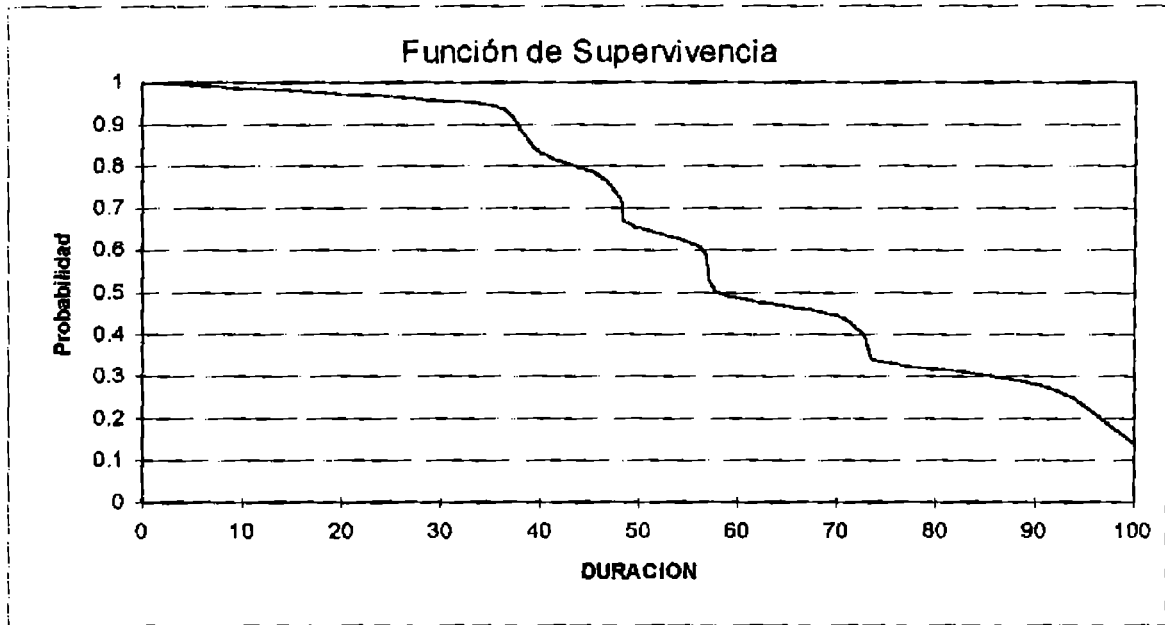
<u>Disponibilidades / Captación Tradicional</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
-27.040880	8.85530	9.32470	0.0023	0.000

<u>Disp. + Inst. Fin. + Cart. de Crédito Vigente / Captación Tradicional</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
5.564723	3.28179	2.87519	0.0900	261.053

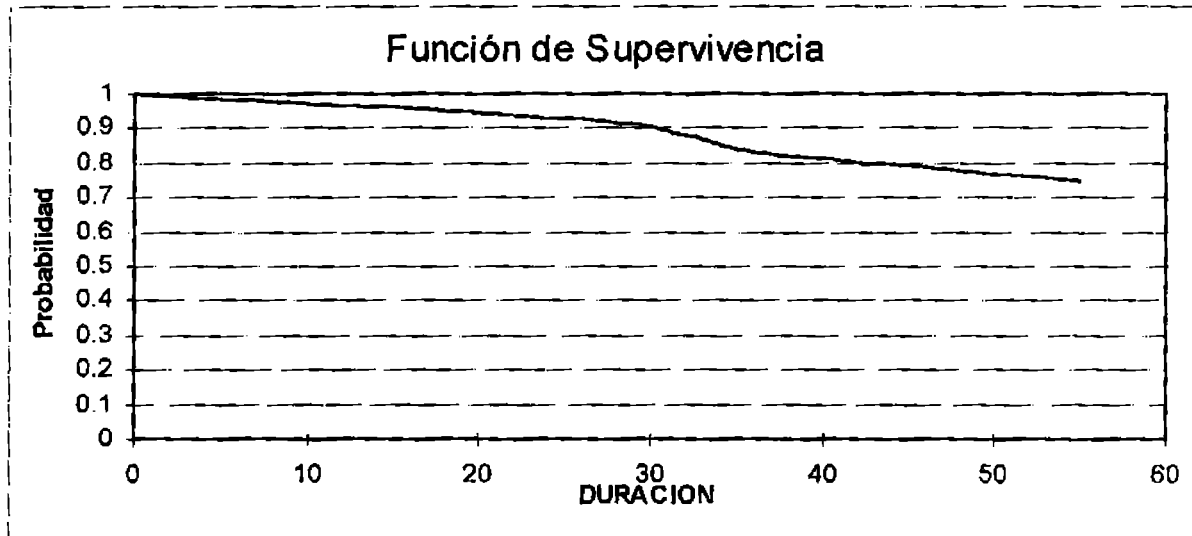
<u>Valor de Venta / Valor en Libros</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
1.144986	0.63863	3.21444	0.0730	3.142

<u>Captación Total del Banco / Captación Total del Sistema</u>				
<u>Coefficiente</u>	<u>Error Std.</u>	<u>Wald</u>	<u>Prob.</u>	<u>Razón de Riesgo</u>
-24.526252	13.87110	3.12637	0.0770	0.000

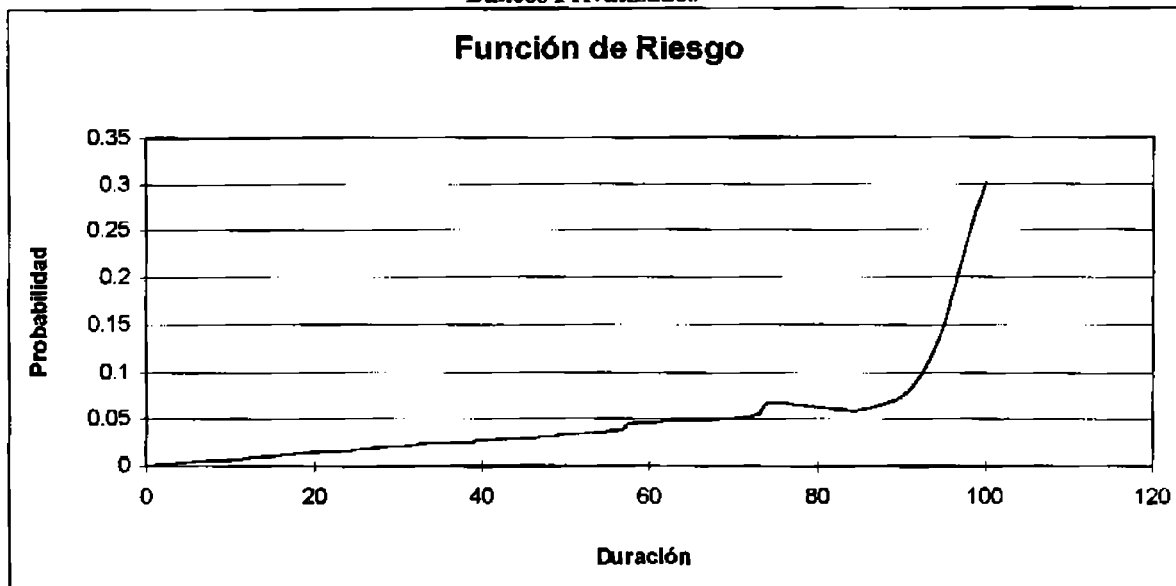
**Grafica 1**  
**Bancos Privatizados**



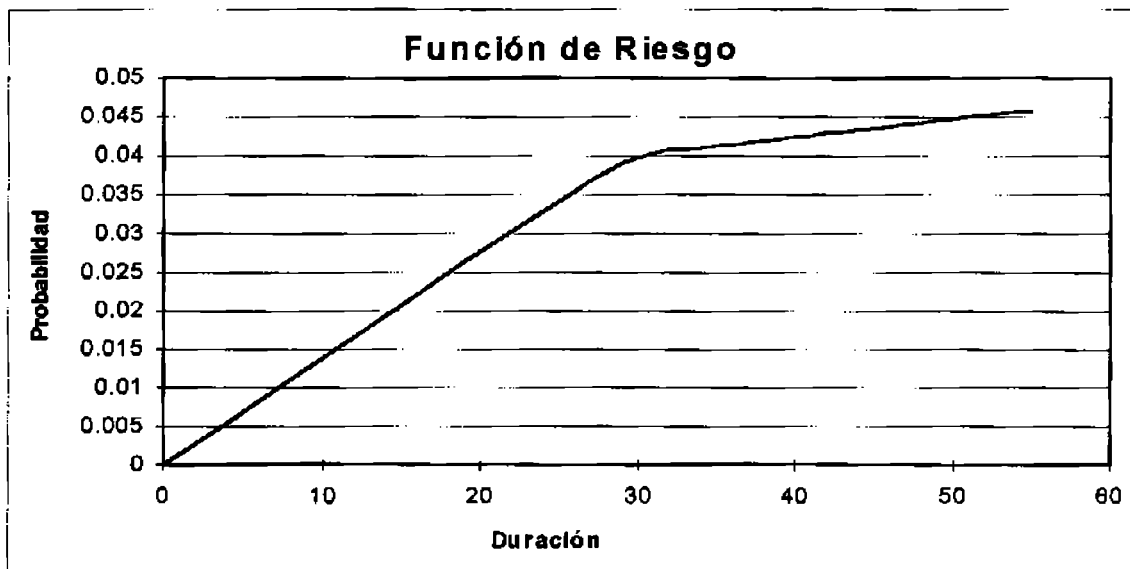
**Grafica 2**  
**Bancos Nuevos**



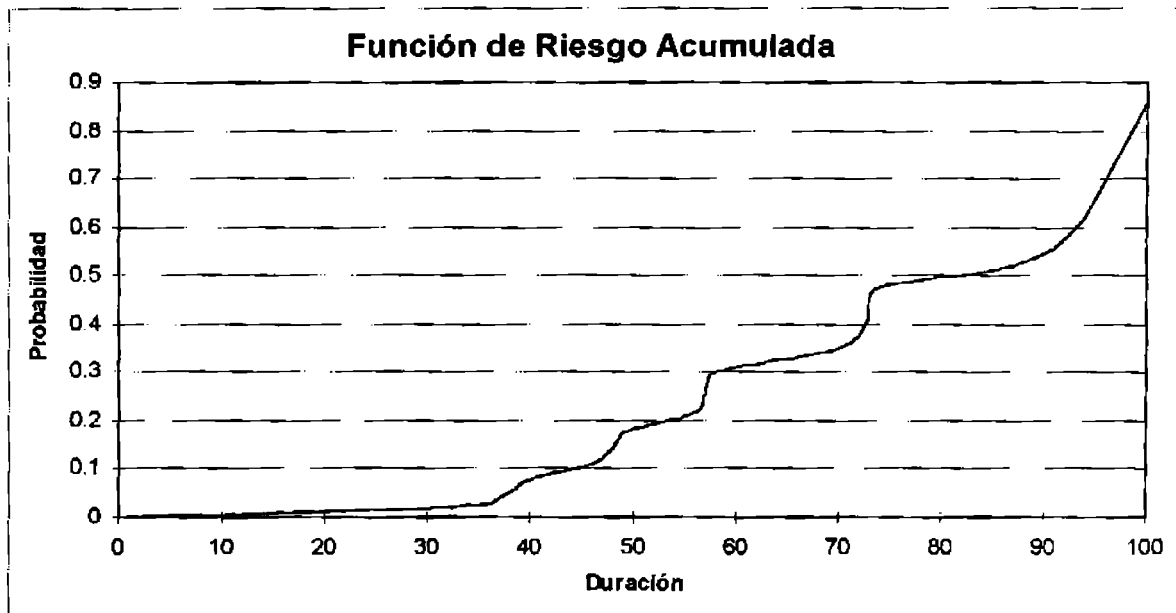
**Gráfica 3**  
**Bancos Privatizados**



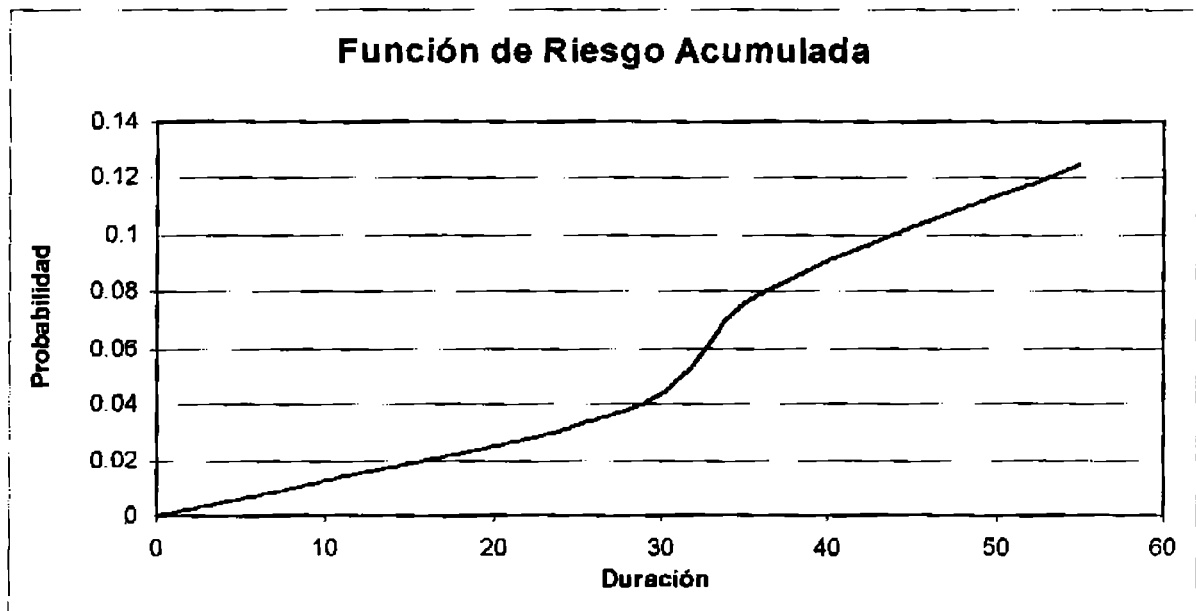
**Gráfica 4**  
**Bancos Nuevos**



**Gráfica 5**  
**Bancos Privatizados**

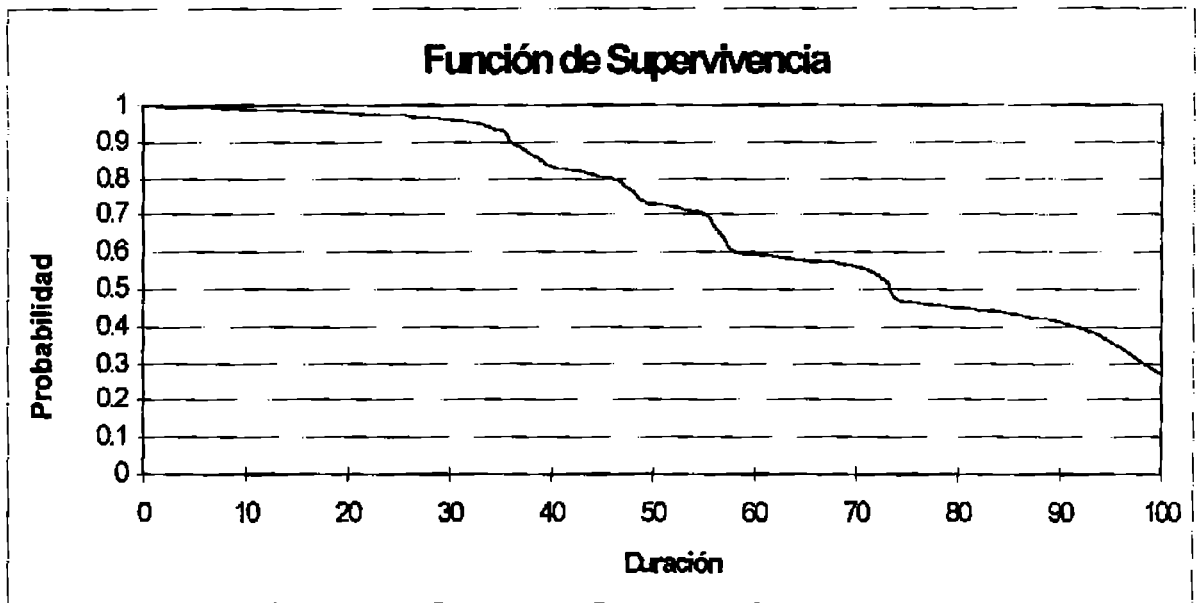


**Gráfica 6**  
**Bancos Nuevos**

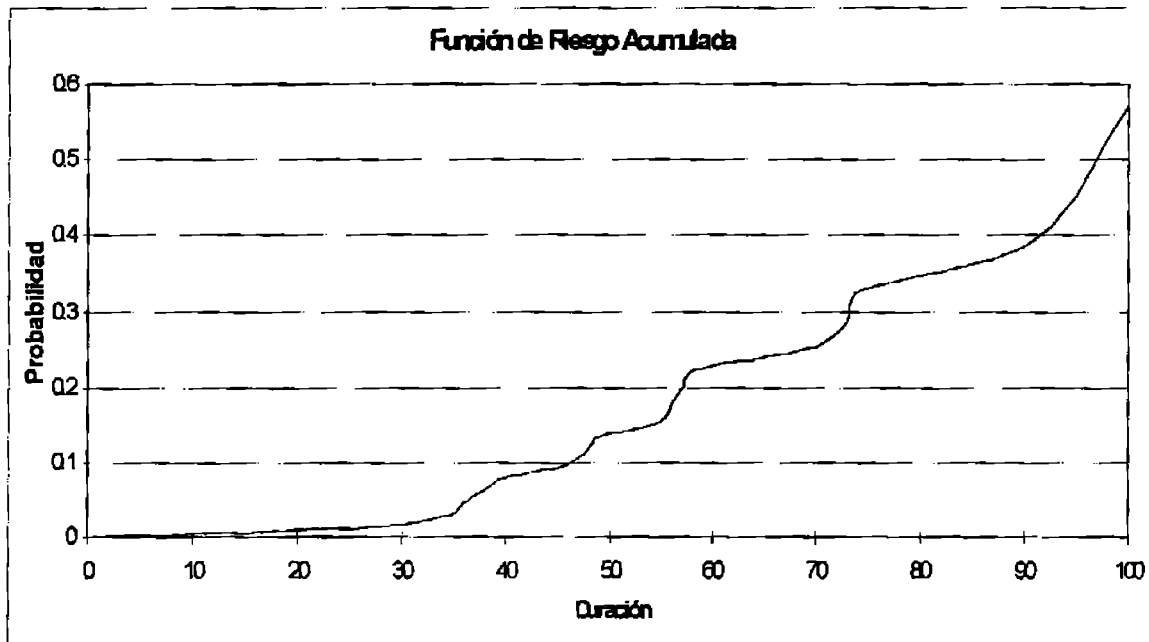




**Gráfica 7**  
**Total de Bancos**



**Gráfica 8**  
**Total de Bancos**



**Gráfica 9**  
**Total de Bancos**

