

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY**

---

---

**CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO**



**PRÉSTAMOS BASADOS EN LA RELACIÓN EN LA  
INTERACCIÓN DE LOS BANCOS Y LA PEQUEÑA Y  
MEDIANA EMPRESA MEXICANA**

**DOCTORADO EN ADMINISTRACIÓN**

**TESIS PRESENTADA POR  
FERNANDO ANDRÉS MOYA DÁVILA**

**ASESOR**

**DR. HUMBERTO VALENCIA**

**AGOSTO, 2005**

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación estudia la relación entre bancos y pequeñas empresas mexicanas. Estudia la existencia de préstamos basados en la relación y cómo esta tecnología de créditos crea incentivos a los bancos y a la pequeña empresa para que interactúen. A través de un modelo económico, se prueba como los bancos y las pequeñas empresas están mejor construyendo una relación que no construyéndola. Si la relación no está presente, los bancos no son capaces de observar las acciones de sus deudores (pequeña empresa) y le negará cualquier cantidad de dinero adicional que le solicite si las cosas no resultan bien en sus proyectos. Por otro lado, si la relación se construye, el deudor tendrá la oportunidad de recibir dinero adicional por parte del banco si, éste último, observa que se ejerció un esfuerzo alto y por razones externas al emprendedor no pudo pagar el crédito. También, a través de un análisis empírico basado en préstamos otorgados por importante banco mexicano<sup>1</sup> a pequeñas empresas, se estudia como el construir una relación profesional mejora las condiciones del crédito para la pequeña empresa; el costo del crédito disminuye, la probabilidad de que le pidan colateral a la pequeña empresa disminuye y también el valor del colateral requerido disminuye. Los bancos obtienen beneficios de la relación ya que la probabilidad del no pago por parte de la pequeña empresa que construyó la relación disminuye. Se desarrolla una nueva medida de relación se le llama índice de relación que incluye el tiempo de la relación, la velocidad de la relación y el límite de la relación.

---

<sup>1</sup> Por confidencialidad solicitada por esta institución financiera se omitirá su nombre.

¿Qué son los préstamos basados en la relación? Una firma con nexos cercanos con instituciones financieras deben de tener acceso a créditos más baratos y con mayor disponibilidad comparados con firmas sin tales nexos. Estos nexos son la relación entre el banco y la PyME. El uso de estos nexos profesionales para tener acceso a créditos (PyMEs) y el estar más seguros en otorgarlos (bancos) es la idea central de los préstamos basados en la relación. Los préstamos basados en la relación se enfocan en información cualitativa, privada y “suave” que se obtiene por el continuo contacto a través del tiempo. Los préstamos basados en la relación son la proveeduría de servicios financieros de un intermediario financiero que invierte en obtener información específica de un cliente y evalúa la rentabilidad de sus inversiones a través de múltiples interacciones con el mismo cliente en el tiempo.

Un préstamo basado en la relación permite al banco usar su experiencia para mejorar las ganancias del proyecto del deudor. La mejoría en las ganancias depende de la experiencia del banco en cada sector industrial. Como alternativa de préstamos basados en la relación están los préstamos basados en la transacción. Un préstamo basado en la transacción es un transacción pura de fondeo, un producto tipo “commodity” sin ninguna conexión ni relación con el sector industrial ni con la empresa que obtiene el crédito. Un buen ejemplo de este tipo de créditos son los créditos hipotecarios en donde el banco origina el crédito y luego asegura el pago hipotecando la propiedad.

En tiempos difíciles, el cliente descubre la verdadera naturaleza de su relación con su banco. ¿El representante de la sucursal bancaria verdaderamente entiende las necesidades de la PyME o solo es el mensajero de altos funcionarios de los bancos? Una

genuina relación con un banco está fundada en la confianza y competencia que necesita tiempo para desarrollarse. El banco debe entender el negocio del cliente y confiar en que puede administrar adecuadamente los intereses de los que participan en él. El banco adquiere un mejor conocimiento de su cliente, su negocio y sus necesidades. El cliente disfruta de una asociación con su banco, y permite que ambos interactúen en las buenas y en las malas. A pesar de los avances tecnológicos, la actividad bancaria sigue siendo un negocio de personas, y la interacción comprometida de las personas es lo que fundamenta los verdaderos préstamos basados en la relación.

Para la investigación empírica se usó una base de datos nunca antes analizada obtenida de importante banco del país<sup>2</sup>. Generosamente, accedieron en proveer la base de datos actualizada de créditos otorgados a la PyME. La base de datos contiene casi 40,000 créditos dados a aproximadamente 9,000 clientes. Los créditos corren del tercer trimestre del 2002 al segundo trimestre del 2004. Una contribución mayor de este estudio es que se demuestra como los préstamos basados en la relación crean incentivos para que los bancos y las PyMEs construyan una relación, mejorando las condiciones del crédito para el deudor y disminuyendo su probabilidad de no pagar el crédito. Se contestaron las siguientes preguntas: ¿Qué le pasa al costo del crédito si la relación madura? ¿Qué le pasa a la probabilidad de no pago del crédito si la relación se fortalece? ¿Qué le pasa a la probabilidad de la PyME de comprometer un colateral al solicitar un crédito a medida que la relación con el banco se hace más fuerte? En el análisis empírico se prueban las siguientes hipótesis: i) La relación disminuye el costo del crédito, ii) La relación disminuye la probabilidad de no pago de la PyME, iii) La relación disminuye la probabilidad de que el

---

<sup>2</sup> Por confidencialidad, se omitió el nombre de la institución financiera.

banco pida colateral a la PyME, iv) La relación disminuye el valor del colateral que el banco pide a la PyME. . La metodología usada para esta parte empírica de la investigación aplica regresiones de corte transversal y regresiones logísticas cuidando el no tener problemas de normalidad, linealidad, heteroscedasticidad y multicolinealidad. Usando regresiones múltiples y logísticas se encontró evidencia que la relación tiene un efecto inverso en el costo del crédito, en el no pago del crédito y en el colateral. No sorprendentemente, los resultados son consistentes con literatura previa. La belleza de este investigación es el uso de una nueva variable que mide la relación; el índice de relación. También, la belleza de esta evidencia empírica es el uso de datos facilitados por un banco mexicano que presta a PyMEs mexicanas. A pesar de las regulaciones gubernamentales y las políticas de los bancos que limitan la relación, es claro que los préstamos basados en la relación están presentes en la interacción entre el banco y la PyME y que tienen el mismo efecto que en otros países. El efecto son buenas razones (crea incentivos) para que ambos agentes económicos (banco y PyME) interactúen.

También, se desarrolla un modelo económico que prueba como los bancos y las PyMEs están mejor usando préstamos basados en la relación que préstamos basados en la transacción. Se propone una nueva medida de préstamos basados en la relación llamada el índice de relación que considera la velocidad y el límite de la relación. Para desarrollar esta teoría se desarrolla un modelo económico visto como un juego dinámico con información perfecta y otro con información imperfecta. Se resuelven los juegos con el equilibrio de Nash y con el equilibrio perfecto Bayesiano. Una conclusión importante de este modelo económico es que cuando la relación es alta entre el banco y la PyME la condición para que al emprendedor le ayude el banco es que el emprendedor sea trabajador y honesto y que

asegure que sea observado por el banco. Ambos, banco y PyME tienen un incentivo para interactuar y fortalecer la relación. Al hacerlo, el banco tiene la posibilidad de recibir ganancias más grandes añadiendo más dinero al pobre pero trabajador emprendedor. La PyME se beneficia de la relación porque si las cosas no van bien en su negocio, gracias a su arduo trabajo y honestidad, el proyecto podría ser apoyado por un banco y la empresa continuaría con una expectativa alta de ganancias altas futuras. Si el banco y el emprendedor no desarrollan relación y solamente su interacción es basada en criterios cuantitativos y el banco no observa al emprendedor, el emprendedor nunca recibirá ayuda adicional cuando tenga problemas financieros ya que el banco no observó su esfuerzo.

Los bancos tienen un fuerte incentivo para interactuar con las PyMEs usando la tecnología basada en la relación. Los bancos tienen contacto frecuente con la PyME y resuelven el problema de información asimétrica, selección adversa y peligro moral. El contacto a través del tiempo hace que los bancos conozcan mejor las características del emprendedor que hay detrás de la PyME. También, crea compromiso por parte del emprendedor hacia el banco. Al hacerse más fuerte la relación, el emprendedor estará dispuesto a pagar el crédito al banco bajo cualquier circunstancia. Inclusive, si el emprendedor está en peligro financiero, podría hasta buscar fuentes alternas para pagarle al banco y no caer en default. La probabilidad de no pago disminuye si la relación se incrementa. El problema de peligro moral que los bancos suelen tener con las PyMEs disminuiría ya que el emprendedor invertiría esfuerzos altos en sus proyectos al haberse incrementado su compromiso gracias a una alta relación con el banco. El emprendedor estaría mejor invirtiendo esfuerzos altos en los proyectos financiados por el banco ya que estarían observando su actividad diaria. Si el emprendedor invierte un esfuerzo bajo y el

banco lo observa, no existiría posibilidad de que recibiera ayuda adicional cuando se encuentre en problemas financieros. Si el emprendedor no paga por algún motivo externo, como una recesión en la economía de la industria, pero el banco observa un esfuerzo alto, el emprendedor podría recibir recursos financieros adicionales para salir de la mala racha. El banco tendría una ganancia adicional por esta inversión si ayuda al emprendedor con problemas financieros.

Por otro lado, la PyME tiene también incentivos para interactuar con el banco ya que el costo del crédito disminuye al fortalecerse la relación. El paso del tiempo, junto con la interacción, hace que las condiciones de futuros créditos sean más amigables. Otro beneficio para la PyME de los préstamos basados en la relación es que la probabilidad de que la PyME comprometa un colateral disminuye al incrementarse la relación. También, el uso de esta tecnología para prestar crea compromiso en los bancos para la PyME.

Una nueva variable para medir la relación se usó en la presente tesis; el índice de relación. Primeramente, ningún banco usa tecnología para prestar basada en un 100% en la transacción. Se mueven en un continuo entre préstamos basados en la transacción y préstamos basados en la relación. El índice de relación mide a los préstamos basados en la relación en escala del 0 al 1. Incluye la velocidad de la relación ( $w$ ) y el límite ( $n$ ) de la relación. La velocidad ( $w$ ) de la relación se refiere a que tan rápida la interacción se convertirá en una interacción fuerte. El límite ( $N$ ) de la relación se refiere al límite superior que la regulación de las autoridades y el banco eligen para evitar préstamos basados por completo en la relación. El gobierno mexicano regula la actividad crediticia por medio de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Emiten circulares que limitan los préstamos

basados en la relación. El índice es  $\mathfrak{R}i = \left[ 1 - \left( \frac{1}{e^{\mathfrak{Y}i}} \right) \right] N$ , donde  $\mathfrak{R}i + \mathfrak{T}i = 1$ . El índice fue usado para correr todas las regresiones de corte transversal para probar las hipótesis presentadas en la tesis.

## AGRADECIMIENTOS

A Gerardo, Humberto y Ramesh por las largas horas de discusión académica. Por haberme abierto los ojos a mis errores técnicos y al fascinante mundo de la intermediación financiera.

Al Dr. Macario Schettino por aceptarme en el programa doctoral y por sus excelentes enseñanzas en el mundo de la investigación.

Al Ing. Andrés Sotomayor y al Ing. Fortunato Méndez por la oportunidad y el apoyo incondicional brindado para estudiar el doctorado.

A mi padre (q.e.p.d.) porque alguna vez me dijo después de terminar la maestría “¿Y porqué no estudias un doctorado?”

Y a mi esposa Blanca.

“It might have appeared to go unnoticed but I thought it all in my heart. I want you to know I know the truth, of course I know it, I will be nothing without you”

extraído de “Wind Beneath My Wing”  
de L. Henley y J. Silbar

## Tabla de Contenidos

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
a. La pequeña y mediana empresa	1
b. Preguntas de investigación y metodología	3
c. Financiamiento y préstamos	3
d. Préstamos basados en la relación	5
e. Relevancia de la investigación	8
f. Contribuciones del estudio	10
g. Organización de la tesis	11
<b>2. TEORÍAS SOBRE PRÉSTAMOS BASADOS EN LA RELACIÓN</b>	<b>13</b>
a. Introducción	13
b. Racionamiento del crédito e información asimétrica	14
c. Modelos teóricos sobre préstamos basados en la relación	15
d. Disponibilidad del crédito	16
e. Evidencia empírica sobre préstamos basados en la relación	20
f. El futuro de los préstamos basados en la relación	22
<b>3. EL SISTEMA BANCARIO Y LA SITUACIÓN CREDITICIA DE MÉXICO</b>	<b>24</b>
a. El Sistema Financiero Mexicano	24
b. El Sistema Bancario de México	28
c. El problema de prestar	32
d. Regulaciones en préstamos	34
e. Grado de relación: El índice de relación	37
f. Préstamos basados en la relación y las PyMEs	38
<b>4. MODELO TEÓRICO DE PRÉSTAMOS BASADOS EN LA RELACIÓN</b>	<b>40</b>
a. Revisión literaria de modelos teóricos sobre préstamos basados en la relación	42
b. El modelo	44
c. Índice de Relación	51
d. Compromiso y peligro moral	56
e. Esfuerzo	57
f. Colateral	58

g. Ganancias del proyecto en la fecha 1	60
h. Ganancias del emprendedor en la fecha 1	61
i. Ganancias del banco en la fecha 1	64
j. Los juegos	66
k. Juego Dinámico con Información Completa y Perfecta (Índice de Relación Alta)	67
l. Juego Dinámico con Información Incompleta (Índice de Relación Baja)	72
m. Conclusiones	79
<b>5. EVIDENCIA EMPÍRICA DE PRÉSTAMOS BASADOS EN LA RELACIÓN</b>	<b>84</b>
a. Revisión literaria de la investigación empírica en el área de préstamos basados en la relación	85
b. Los datos	87
c. Estadística descriptiva	90
d. Especificaciones econométricas y resultados	97
e. Préstamos basados en la relación y el costo del crédito	99
f. Préstamos basados en la relación y la probabilidad de no pago	110
g. Préstamos basados en la relación y la probabilidad de comprometer colateral	123
h. Préstamos basados en la relación y el valor del colateral	131
i. Resumen	134
<b>6. CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>135</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>139</b>
<b>8. APÉNDICE</b>	<b>143</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1, Resumen de las características que poseen los bancos en el crédito otorgado a las PyMEs</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3.1, Organización del sistema financiero mexicano</b>	<b>26</b>
<b>Figura 3.2, Flujo de inversión por fuente en México</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3.3, Créditos bancarios a empresas privadas no financieras</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3.4, Créditos bancarios para el sector privado no financiero</b>	<b>34</b>
<b>Figura 4.1, Secuencia de eventos cuando la relación es alta</b>	<b>49</b>
<b>Figura 4.2, Secuencia de eventos cuando la relación es baja</b>	<b>49</b>
<b>Figura 4.3, Terminología del juego</b>	<b>50</b>
<b>Figura 4.4, Árbol de decisión del juego</b>	<b>80</b>
<b>Figura 4.5, Árbol de decisión del juego con ganancias</b>	<b>81</b>
<b>Figura 4.6, Juego dinámico con información completa y perfecta</b>	<b>82</b>
<b>Figura 4.6a</b>	<b>69</b>
<b>Figura 4.6b</b>	<b>70</b>
<b>Figura 4.6c</b>	<b>71</b>
<b>Figura 4.7, Juego dinámico con información incompleta e imperfecta</b>	<b>83</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.1, Estratificación de las PyMEs</b>	<b>2</b>
<b>Tabla 4.1, Factor de relación con respecto al tiempo</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 4.2, Índice de relación con <math>w=0.1</math> y diferentes Ns</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 4.3, Índice de relación con <math>w=0.2</math> y diferentes Ns</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 4.4, Índice de relación con <math>w=0.3</math> y diferentes Ns</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 4.5, Probabilidad de ganancias altas o bajas cuando el Índice de relación es bajo</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 5.1, Primer Crédito</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 5.2, Moneda</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 5.3, Tecnología crediticia</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 5.4, Tipo de tasa de interés</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 5.5, Tipo de Crédito</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 5.6, Industria</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 5.7, Estadística descriptiva</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 5.8, Definición de variables explicatorios</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 5.9, Índice de Relación VS Premio</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 5.10, Años VS Premio</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 5.11, Resultados de Regresión en SPSS</b>	<b>101</b>
<b>Tabla 5.12, Tasa de Interés e Índice de Relación</b>	<b>103</b>
<b>Tabla 5.13, Tasa de Interés e Índice de Relación</b>	<b>105</b>
<b>Tabla 5.14, Tasa de Interés e Índice de Relación</b>	<b>108</b>
<b>Tabla 5.15, Probabilidad de no pago e Índice de Relación</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 5.16, Probabilidad de no pago e Índice de Relación</b>	<b>115</b>

<b>Tabla 5.17, Probabilidad de no pago e Índice de Relación</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 5.18, Probabilidad de no pago e Índice de Relación</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 5.19, Probabilidad de no pago e Índice de Relación</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 5.20, Probabilidad de pedir colateral e Índice de Relación</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 5.21, Probabilidad de pedir colateral e Índice de Relación</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 5.22, Probabilidad de pedir colateral e Índice de Relación</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 5.23, Valor del colateral e Índice de Relación</b>	<b>132</b>

## **Capítulo 1**

### **Introducción**

#### **La Pequeña y Mediana Empresa (PyME)**

Las PyMEs tienen un rol muy importante en las economías mundiales. En los Estados Unidos producen el 38% del Producto Nacional Bruto y emplean a más del 50% de la fuerza laboral (Dennis, Dkunkelberg, and Van Hulle, 1988, Brown, Hamilton and Medoff, 1990). Negocios con menos de 500 empleados dan empleo al 70% de la fuerza laboral europea (Schwalbach, 1994). En México no son la excepción. Las PyMEs contribuyen en más del 40% del Producto Interno Bruto (Boletín SE, Vol 1 No. 2, feb. 2002). Son motor vital para nuestra economía y juegan un rol muy importante en la generación de empleos, productos innovadores, nuevas ideas e inspiración para otros emprendedores. La intermediación financiera debe de tener un rol crítico en el desarrollo de este tipo de negocios. Las PyMEs dependen de bancos no solo como sus proveedores de créditos, también para sus depósitos, ahorros, cuenta de cheques, transacciones por internet, pago de impuestos y servicios. Los préstamos de bancos comerciales al sector privado no financiero colapsó de aproximadamente un 10% al 0.3% del Producto Interno Bruto de 1994 al 2000 respectivamente.

Las PyMEs son definidas por el número de empleos que generan. La Tabla 1.1 muestra esta estratificación (fracción III, artículo 2 de la Ley de Desarrollo de Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa). Schettino (2002) argumenta que la clasificación de las PyMEs basados en el número de empleados no es la más conveniente. Se pueden encontrar empresas con pocos empleados con ingresos equivalentes a las de empresas grandes (empresas de tecnología).

<b>Tamaño</b>	<b>Manufactura</b>	<b>Comercio</b>	<b>Servicios</b>
<b>Micro</b>	<b>0-10</b>	<b>0-10</b>	<b>0-10</b>
<b>Pequeña</b>	<b>11-50</b>	<b>11-30</b>	<b>11-50</b>
<b>Mediana</b>	<b>51-250</b>	<b>31-100</b>	<b>31-100</b>

**Tabla 1.1- Estratificación de las PyMEs basándose en el número de empleados**

Las PyMEs necesitan financiamiento para su desarrollo y crecimiento. Los emprendedores frecuentemente se quejan de que no pueden pedir prestado suficiente dinero de los bancos a tasas de interés razonables. Los economistas explican esta escasez a la teoría de racionar el crédito (Stiglitz y Weiss, 1981). Los bancos no le prestarán a empresas que aparentemente son más riesgosas a pesar de que les carguen un interés más alto. La información asimétrica, los costos de agencia y el peligro moral son causas por las cuales el crédito no fluye fácilmente a una inversión rentable pero más riesgosa. Una razón válida es que las PyMEs no se caracterizan por tener información financiera clara y confiable. Las PyMEs no son seguidas por analistas de Wall Street. La información sobre ellas es opaca y

difusa incrementando el riesgo y disminuyendo los retornos esperados que tienen los bancos (Stiglitz y Weiss, 1981).

### **Preguntas de investigación y metodología**

La presente investigación estudia la relación entre bancos y PyMEs. Se prueba la existencia de préstamos basados en la relación de esta interacción y cómo crean incentivos para que el banco y la pequeña empresa sigan interactuando. Las preguntas de investigación que se tratan de contestar son: ¿Existe la presencia de préstamos basados en la relación en la interacción de bancos y PyMEs mexicanas? ¿Los préstamos basados en la relación, como tecnología para prestar, crean incentivos a ambos, banco y PyME, para que hagan negocio? ¿Qué beneficios tienen los bancos en usar la tecnología préstamos basados en la relación? ¿Qué beneficios tienen las PyMEs en construir una relación con bancos? Esta investigación desarrolla un modelo económico que es resuelto usando teoría de juegos para saber cuales son los beneficios de la PyME y el banco cuando se usa banca basada en la relación como tecnología para otorgar créditos. Para probar las bondades de los préstamos basados en la relación se usan regresiones de corte transversal y regresiones logísticas como evidencia empírica a una base de datos de créditos otorgados por importante banco mexicano a la PyME. Este banco, atentamente proporcionó la base de datos para la investigación.

## **Financiamiento y préstamos**

Financiar es el intercambio de una suma de dinero hoy con la promesa de regresar más dinero en el futuro (Rajan y Zingales, 2003). El financiar es una transacción diferente comparada con transacciones de compra y venta de bienes y servicios. En este tipo de transacción los compradores pagan por un bien o servicios en el presente y ambos, comprador y vendedor, reciben los beneficios también en el presente. El prestar es un tipo de financiamiento. Cuando alguien presta, una historia diferente se debe de contar. Primero, la transacción ocurre en un periodo de tiempo más grande. El deudor recibe dinero de un acreedor en el presente con ciertas condiciones que se establecen también en el presente. En el futuro, el deudor tendrá que pagar intereses y el capital. El acreedor no está seguro si el deudor hará los pagos. La información asimétrica y el peligro moral están presentes en esta transacción.

Los préstamos se pueden clasificar en el nuevo contexto de la investigación bancaria moderna en préstamos relacionados, préstamos basados en las conexiones, préstamos basados en transacciones y préstamos basados en la relación. Los préstamos relacionados se refieren a préstamos otorgados a una compañía en donde el dueño tiene participación en el banco que otorgó el crédito. El Artículo 73 de Código Mexicano de Instituciones Mercantiles estipula que un préstamo relacionado es un préstamo en donde el deudor es: (1) accionista con 1% ó más de los derechos de votación del banco; (2) una persona que tiene lazos familiares—por casamiento o consanguíneo en segundo grado—con un accionista que tenga el 1% ó más de los derechos de votación del banco; (3) un director, subdirector o empleado de una compañía o fondo que tenga el 1% ó más de los derechos de votación del

banco o un director, subdirector o empleado del banco que tenga el poder de establecer contratos o transacciones en el nombre del banco; o (4) una persona que tenga el 10% ó más de los derechos de votación de una compañía que tenga el 1% ó más de las acciones del banco (La Porta, López de Silanes y Zamarripa, 2002). El beneficiario del préstamo es parte del gobierno corporativo del banco o es el mismo dueño del banco. Maurer y Hober (2004) argumentan que los préstamos relacionados tienen una consecuencia negativa para el crecimiento comparados con el resultado que se obtendría en un mercado eficiente de capital porque el banquero elige al deudor basándose en contactos personales y no en la calidad de los proyectos. El resultado es la mala asignación del capital. También argumentan que los préstamos relacionados surgen como una respuesta racional de altos niveles de riesgo de no pago. Por lo tanto, es un resultado endógeno de débiles derechos de propiedad y/o información asimétrica que es costoso el sobrellevar. Los préstamos basados en las conexiones se refiere a la asignación de créditos por bancos e instituciones financieras basados en términos “suaves” a amigos y parientes en lugar de criterios “duros” de mercado (Charumilind, Kali y Wiwattanakantang, 2004). Son préstamos que el círculo social del deudor ayudó a obtener a condiciones más convenientes. Los préstamos basados en la transacción son créditos basados en criterios objetivos y duros de mercado. El deudor presenta estados financieros sólidos, colaterales y es evaluado, probablemente, con credit score. La última clasificación de préstamos son los préstamos basados en la relación. Los préstamos basados en la relación, contrariamente a los préstamos basados en la transacción y diferentemente a los préstamos relacionados y de conexión, son créditos basados en contacto profesional entre un deudor y acreedor. Los bancos, con un interés solamente de negocios, se acercan al deudor y empiezan una relación para aprender más sobre sus negocios y así ofrecerle créditos.

## **Préstamos basados en la relación**

¿Qué son los préstamos basados en la relación? Los préstamos basados en la relación son solo una de al menos cuatro diferentes tecnologías usadas por los bancos para ofrecer crédito a las PyMEs. Las tecnologías son préstamos sobre estados financieros, préstamos sobre activos fijos, credit score, y préstamos basados en la relación (Berger y Udell, 2002). Las primeras tres tecnologías son también llamadas préstamos basados en la transacción. Se enfocan en analizar información cuantitativa y dura. Por otro lado, una firma con nexos cercanos con instituciones financieras deben de tener acceso a créditos más baratos y con mayor disponibilidad comparados con firmas sin tales nexos (Roosa, 1951). Estos nexos son la relación entre el banco y la PyME. El uso de estos nexos profesionales para tener acceso a créditos (PyMEs) y el estar más seguros en otorgarlos (bancos) es la idea central de los préstamos basados en la relación. Los préstamos basados en la relación se enfocan en información cualitativa, privada y “suave” que se obtiene por el continuo contacto a través del tiempo. Boot (2000) define a los préstamos basados en la relación como la proveeduría de servicios financieros de un intermediario financiero que invierte en obtener información específica de un cliente y evalúa la rentabilidad de sus inversiones a través de múltiples interacciones con el mismo cliente en el tiempo.

Un préstamo basado en la relación permite al banco usar su experiencia para mejorar las ganancias del proyecto del deudor. La mejoría en las ganancias depende de la experiencia del banco en cada sector industrial. Como alternativa de préstamos basados en la relación están los préstamos basados en la transacción. Un préstamo basado en la transacción es un transacción pura de fondeo, un producto tipo “commodity” sin ninguna

conexión ni relación con el sector industrial ni con la empresa que obtiene el crédito. Un buen ejemplo de este tipo de créditos son los créditos hipotecarios en donde el banco origina el crédito y luego asegura el pago hipotecando la propiedad (Boot y Thakor, 2000).

En tiempos difíciles, el cliente descubre la verdadera naturaleza de su relación con su banco. ¿El representante de la sucursal bancaria verdaderamente entiende las necesidades de la PyME o solo es el mensajero de altos funcionarios de los bancos? Una genuina relación con un banco está fundada en la confianza y competencia que necesita tiempo para desarrollarse. El banco debe entender el negocio del cliente y confiar en que puede administrar adecuadamente los intereses de los que participan en él. El banco adquiere un mejor conocimiento de su cliente, su negocio y sus necesidades. El cliente disfruta de una asociación con su banco, y permite que ambos interactúen en las buenas y en las malas. A pesar de los avances tecnológicos, la actividad bancaria sigue siendo un negocio de personas, y la interacción comprometida de las personas es lo que fundamenta los verdaderos préstamos basados en la relación.

Los préstamos basados en la relación es una solución para aliviar el problema de información asimétrica y peligro moral que los bancos tienen con las PyMEs. El mejorar las relaciones haría que los bancos tengan más información de las PyMEs a las que les prestan. Se demuestra en esta investigación que los préstamos basados en la relación crean incentivos a ambos PyMEs y bancos. Y, quien sabe, transformar a las PyMEs en los gigantes de la industria en un futuro (Petersen y Rajan, 1994).

## **Relevancia de la investigación**

¿Por qué es relevante investigar los préstamos basados en la relación en la interacción entre bancos y las PyMEs? En 1994, México tuvo la experiencia de la peor crisis financiera de su historia. Compañías con deuda a tasa flotante vieron como sus salidas de efectivo se incrementaban gracias a tasas de interés muy altas. La crisis de 1994 colapsó el sistema financiero mexicano. Casi todo nuevo crédito fue suspendido en el país. Muchas PyMEs con deuda se declararon en quiebra. El gobierno federal rescató, no a las PyMEs pero sí a la industria bancaria creando un seguro llamado FOBAPROA. El FOBAPROA (hoy IPAB) garantizaba todos los depósitos por igual, independientemente de la calidad crediticia del banco (La Porta, López de Silanes y Zamarripa, 2002). Los ganadores con el FOBAPROA fueron los depositantes y los bancos. La crisis de 1994 causó un incremento en el peligro moral. Muchos deudores aprovecharon el momento y dejaron de pagar sus créditos. A la vez, bancos no prestaban a las PyMEs y las PyMEs no querían saber nada de los bancos. Se perdió la confianza entre ambos. La crisis causó un incremento en racionar el crédito y un decremento en la inversión productiva. Se deben de construir relaciones para reestablecer la confianza entre bancos y PyMEs.

Otro motivo porqué es relevante y diferente la presente investigación es porque todos los hallazgos sobre este tema en literatura previa fueron obtenidos usando datos de pequeñas empresas de Estados Unidos y Europa. Los efectos de las relaciones son diferentes entre naciones (Berger y Udell, 1998). Las leyes que protegen a los acreedores de Estados Unidos están regidas bajo leyes comunes. En Europa es una mezcla; leyes comunes y civiles. La protección legal en países con leyes comunes es más fuerte que la

protección legal en países con leyes civiles. Estas últimas consideradas como débiles (La Porta, López de Silanes, Shleifer, Vishny, 1998). Las leyes en México están basadas en leyes civiles francesas. Los acreedores y negocios con diferentes sistemas legales tienen diferentes derechos y diferentes aplicaciones de la ley. El acreedor de un país con leyes civiles francesas es pobremente protegido por su ley y por el sistema que aplica esa ley. Sucede lo contrario con acreedores en países con leyes comunes. Por ejemplo, en Europa, firmas con sistemas judiciales fuertes (leyes comunes) mantienen menos relaciones con bancos mientras que en sistemas judiciales débiles las firmas mantienen más relaciones bancarias (Ongena y Smith, 2000). Las leyes tienen una relación con el comportamiento del acreedor y deudor. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) ha emitido circulares, explicadas en el capítulo 3, limitando los préstamos basados en la relación a bancos y promoviendo los préstamos basados en la transacción. Esta situación lleva a formular la siguiente pregunta: ¿Qué le pasa a la interacción deudor-acreedor cuando los derechos de propiedad y aplicación de la ley son débiles pero la regulación bancaria es fuerte? La paradoja que se observa es que mientras la CNBV estrictamente observa y regula el buen comportamiento de los bancos en lo que respecta al otorgamiento de créditos, el ambiente legal en el que actúan tanto deudor como acreedor es débil. En otras palabras, a los bancos se les marcan políticas estrictas para prestar pero a los que piden prestado no se les regula para comprometerse con su crédito y pagarlo. Esto ocasiona que los bancos no presten.

González-Anaya (2003) tiene otro punto de vista. Responde a la pregunta porqué los bancos mexicanos han reducido su portafolio de créditos tan dramáticamente desde la crisis de 1994? ¿Se deberá a la baja capitalización de los bancos y bajo acceso al capital?

¿Se deberá a la pobre legislación para poseer el colateral que se le pide al deudor como garantía del préstamo? Argumenta que ninguna de las razones anteriores es correcta. Los bonos IPAB han reducido y/o eliminado el incentivo que los bancos tienen para prestar al sector privado no financiero. Los bancos no pueden discriminar perfectamente entre depositantes o deudores. Debido a esto, los bancos no tienen incentivos para incrementar sus depósitos o líneas de crédito porque las pérdidas incurridas debido a un incremento en las tasas de interés en el costo de estos fondos compensan las ganancias del incremento en los préstamos. Equivalentemente, el prestar más disminuye la razón de préstamos que también disminuye el retorno de ingreso proveniente de los bonos IBAB. La inyección de capital no es rentable porque hacen que disminuya el retorno promedio de su capital. La implicación en política es que si México quiere que los bancos presten nuevamente, tendrán que comprar los bonos y tal vez reemplazarlos con deuda externa. La presente investigación argumenta que un buen incentivo para que los bancos presten nuevamente a las PyMEs es el usar intensivamente la tecnología llamada préstamos basados en la relación.

### **Contribuciones del estudio**

Se usa una base de datos nunca antes analizada. Generosamente, esta institución financiera, que por razones de confidencialidad se omitirá su nombre, accedió a proveer la base de datos actualizada de créditos otorgados a la PyME. La base de datos contiene casi 40,000 créditos dados a aproximadamente 9,000 clientes. Los créditos corren del tercer trimestre del 2002 al segundo trimestre del 2004.

Una contribución mayor de este estudio es que se demuestra como los préstamos basados en la relación crean incentivos para que los bancos y las PyMEs construyan una relación, mejorando las condiciones del crédito para el deudor y disminuyendo su probabilidad de no pagar el crédito. También, se desarrolla un modelo económico que prueba como los bancos y las PyMEs están mejor usando préstamos basados en la relación que préstamos basados en la transacción. Se propone una nueva medida de préstamos basados en la relación llamada el índice de relación que considera la velocidad y el límite de la relación. En el estudio empírico se prueban las siguientes hipótesis: i) los préstamos basados en la relación disminuyen el costo del crédito, ii) disminuyen la probabilidad del no pago de la PyME, iii) disminuyen la probabilidad de pedir una garantía hipotecaria a la PyME, iv) disminuye el valor del colateral requerido.

Esta investigación provee evidencia indirecta de que los préstamos basados en la relación son un instrumento que resuelve los problemas de información asimétrica y peligro moral entre bancos y PyMEs. También, provee evidencia directa que los préstamos basados en la relación incentivan a los bancos y las PyMEs a interactuar. Y, consistente con literatura previa, disminuyen las tasas de interés requeridas por los bancos, la probabilidad del no pago del crédito y el valor del colateral. Esta investigación llena un vacío en la literatura que no ha comprobado, en un país con leyes civiles (México), hipótesis relacionadas con préstamos basados en la relación.

Un uso práctico de la investigación es que los resultados pueden ayudar a los administradores de las PyMEs a diseñar estrategias financieras cuando pidan préstamos de bancos y ayuda a los bancos a crear políticas de préstamos para las PyMEs.

## **Organización de la tesis**

La tesis está organizado de la siguiente forma: El capítulo II discute la literatura sobre préstamos a PyMEs subdividida en la teoría de información asimétrica y racionamiento del crédito, las características de los bancos que hacen que los fondos disponibles estén disponibles para la PyME y los descubrimiento acerca de los préstamos basados en la relación. El capítulo III describe al sistema bancario mexicano, su sistema legal, su ambiente económico y la situación de los préstamos en México. El capítulo IV presenta un modelo teórico de lo préstamos basados en la relación. El capítulo V explica como la investigación empírica es realizada, la metodología y la basa de datos usada. También explica los resultados de los modelos econométricos que prueban las hipótesis. El capítulo VI concluye. **Todos los errores de la tesis son sola y absolutamente responsabilidad del autor.**

## Capítulo 2

### Teorías sobre Préstamos Basados en la Relación

#### Introducción

La investigación moderna de intermediación financiera ha enfocado su atención en el rol que la relación juega en la interacción entre el deudor y acreedor. Como la información asimétrica es crítica para la intermediación financiera a todo nivel de préstamos especialmente para las PyMEs, los préstamos basados en la relación se han considerado como una alternativa para prestar que disminuye este problema. Diamond (1994) menciona correctamente al decir que las mejores prácticas para prestar de los depositantes es el delegar el monitoreo a los bancos porque tienen posibilidades de la diversificación. Siendo los bancos el mejor agente económico a quien prestar, los bancos cargan casi todo el riesgo de prestar. ¿Cómo saben a quien prestar? ¿Qué probabilidades tiene el deudor de pagar el crédito a tiempo? Boot y Thakor (1994) argumentan que si un emprendedor se desempeña bien en su primer crédito, él o ella obtendrán un infinito número de créditos sin garantía. El construir una relación les ayuda para créditos en el futuro tanto a bancos como a empresas.

El interés de esta investigación es analizar préstamos otorgados a PyMEs. Se considera que los préstamos basados en la relación es una buena alternativa, para ambos agentes económicos (bancos y PyMEs), de resolver los problemas de información asimétrica y racionamiento del crédito. Si estos problemas se resuelven y el dinero fluye de los bancos a las PyMEs, México podría ver progreso económico. Se revisarán las teorías y

la literatura acerca de los préstamos a las PyMEs. La primera sección explica el concepto de información asimétrica y racionamiento del crédito. La segunda sección discute los modelos teóricos seminales relacionados con préstamos basados en la relación que se usarán en el modelo teórico económico que se presenta en el capítulo 4. La tercera sección presenta el trabajo empírico sobre las características que los bancos poseen para hacer que el crédito sea disponible y la cuarta sección cubre la investigación sobre los préstamos basados en la relación y su conexión con la disponibilidad del créditos y las características de los contratos crediticios. Se termina este capítulo discutiendo brevemente el futuro de los préstamos basados en la relación.

### **Racionamiento del crédito e información asimétrica**

Stiglitz y Weiss (1981) presentaron un modelo de racionamiento del crédito en donde entre deudores idénticos algunos reciben préstamos y otros no. A pesar de que no se menciona a la PyME en este artículo, su trabajo seminal les aplica. Las PyMEs tienen ciertas características, desconocidas para los bancos, que tal vez si o tal vez no hagan que merezcan el crédito. En muchos casos el crédito es negado por el banco. El banco puede tener exceso de fondos para prestar pero debido a la información asimétrica con PyMEs no les prestarán a pesar de aceptar pagar una tasa de interés más alta. La información asimétrica ocurre en una transacción cuando una de las partes tiene características desconocidas para la otra parte o una de las partes tiene más información que la otra. Los bancos no saben si la PyME es financieramente fuerte o si tiene la firme intención de pagar el crédito. Este comportamiento incrementa el riesgo del crédito y disminuye el retorno esperado para el banco. La tasa de interés afecta directamente la calidad del crédito en una

forma que le importa al banco. Altas tasas de interés atraerán a clientes más riesgosos (selección adversa) que no les importa el pagar el crédito (peligro moral). Por esta razón, los bancos mantienen tasas de interés sin cambios si la demanda crece. El equilibrio en esta situación no se encuentra en el punto de intersección de la curva de la oferta y demanda. Una situación económica en donde la demanda excede a la oferta de fondos se llama racionamiento del crédito. El racionamiento del crédito es una realidad en un equilibrio económico y es la mayor contribución de Stiglitz y Weiss.

Para explicar mejor este concepto se narrará una experiencia de la vida emprendedora de su servidor. Santander-Serfin empezó un programa de créditos sin garantía para PyMEs. Se pidieron al banco todos los requerimientos para solicitar el crédito. Un requerimiento era que la PyME debía tener ventas de al menos \$100,000 pesos por mes. La PyME para la cual se quería el préstamo vendía entre \$80,000 y \$90,000 pesos por mes. El solicitante de este crédito se consideraba una persona honesta y responsable que no dejaría de pagar el crédito. El banco no tenía forma de saber esta información. Algunos meses atrás, un cliente conocido aplicó para este crédito sin éxito. Su empresa vendía menos de \$100,000 pesos por mes. Este cliente siempre pagaba tarde y sus finanzas eran débiles. El banco discriminó correctamente al rechazar el crédito a este cliente. El banco requería al menos \$100,000 pesos en ventas por mes como característica para ser candidato a un crédito. El banco no conocía al cliente ni a su servidor. Tomaron una decisión correcta con el cliente pero una decisión incorrecta conmigo. En el largo plazo, esta política mantendrá alejados a más clientes que no valen la pena. Esto es racionamiento del crédito; una píldora venenosa para la selección adversa.

## **Modelos teóricos sobre préstamos basados en la relación**

La información asimétrica es central en la literatura de intermediación financiera como lo señala Diamond (1984) y otros (Bhattacharya y Thakor (1993)). Diamond (1984) analiza lo que determina los costos de delegar el prestar dinero y desarrolla un modelo en donde los intermediarios financieros tienen una ventaja neta en costos comparada con el que un depositante preste directamente. Argumenta que la diversificación es la clave para entender porqué existe un beneficio en delegar el monitoreo a un intermediario que no es monitoreado por sus depositantes. Battacharya y Thakor (1993) justifican la existencia de los intermediarios financieros ya que ellos envían una señal de la calidad de los deudores cuando un banco le extiende un crédito. También, argumentan que las cláusulas establecidas en el contrato del crédito permiten al banco reducir más efectivamente los problemas de información.

Sharpe (1990) deriva un modelo de relación con clientes en el mercado bancario de créditos. Dice que un factor que influye en la política de precios del crédito (tasa de interés) es el impacto en el banco de sus clientes leales. Un banco que actualmente presta a un cliente aprende más sobre sus características que otros bancos.

Boot y Thakor (1994) demuestran con un modelo teórico que una relación durable con el banco beneficia al deudor. La intuición detrás de este argumento es que los contratos en el largo plazo hacen que el banco eficientemente subsidie al deudor a través del tiempo al reducir el uso del colateral.

Rajan (1992) desarrolla un modelo en donde su tesis principal es que existe ventajas y desventajas entre créditos bancarios (deuda de relación) y bonos (deuda de transacción). El banco monitorea a la firma y puede influir en sus decisiones de inversión pero altera sus ganancias entre él mismo y la firma. No sucede lo mismo con los bonos. La firma prefiere financiarse por medio de bonos. Rajan (1992) sugiere que los financiamientos de relación (deuda bancaria) y de transacción (bonos) son dos extremos en el control de las ganancias que tienen sus ventajas y desventajas.

Longhofer y Santos (2000) desarrollaron un modelo de préstamos basados en la relación que dice que una vez que la firma se deteriora, los acreedores junior tienen los mismos incentivos que un accionista de la misma firma. Son los acreedores senior que se ven beneficiados con ayudar a la firma a mejorar su calidad. Si los bancos son hechos junior, se beneficiarían poco al invertir en la firma durante épocas de pobre desempeño y tendrán poco incentivo para construir una relación que les permita determinar el valor de tal inversión. Como resultado, el hacer a los bancos senior, mejoraría los incentivos para construir una relación con la firma, llenando una importante función de la intermediación financiera.

### **Disponibilidad del crédito**

Existe interés entre los académicos y los que practican las finanzas en el tema de la disponibilidad del crédito. Los bancos no le prestarán a compañías que aparentemente son más riesgosas a pesar de que las tasas de interés que los podrían cobrar son más altas (Stiglitz and Weiss, 1981). La información asimétrica, los costos de agencia y el peligro

moral son las causas por las cuales el dinero no fluye fácilmente a inversiones más rentables pero también más riesgosas. De Meza y Webb (1997) argumentan que en equilibrio un mercado de préstamos también se puede caracterizar por sobre prestar. De Meza (2002) dice que el alto optimismo emprendedor hace que exista una tendencia a sobre prestar. Este argumento confronta a Stiglitz y Weiss (1981).

Investigación reciente ha encontrado que existe relación entre las características de un banco con la disponibilidad del crédito hacia la PyME (Ver Figura 2.1). El tamaño del banco, las consolidaciones, la inversión extranjera directa y la debilidad financiera como características de un banco, están relacionadas con la disponibilidad del crédito a la PyME. Se discutirán algunos descubrimientos.

<u>Característica del Banco</u>	<u>Efecto en el crédito a la PyME</u>
Δ Tamaño	∇ Disponibilidad del crédito
Δ Inversión Extranjera	∇ Disponibilidad del crédito
Δ Consolidación	∇ Disponibilidad del crédito
Δ Debilidad Financiera	∇ Disponibilidad del crédito
Δ Relación con PyME	Δ Disponibilidad del crédito
	∇ Intereses/Colateral
Δ Centralización de Toma de decisiones	∇ Uso de Relación como técnica para prestar

**Figura 2.1- Resumen de las características que poseen los bancos en el crédito otorgado a las PyMEs.**

El portafolio de préstamos a la PyME que poseen los bancos está inversamente relacionado con el tamaño del banco (Nakamura, 1993a, Keeton, 1995, Levonian and Soller, 1995, Peek and Rosengren, 1998). Los bancos de mayor tamaño tienden a prestar menos a la PyME mientras que bancos de menor tamaño tienen un portafolio de préstamos

mayor hacia la PyME. Esto se llama la Hipótesis de las Barreras del Banco Grande (Berger, Klaper, Udell, 2001). Los préstamos a las PyMEs han crecido mas rápido en bancos pequeños que en bancos grandes. Strahan y Weston (1998) encontraron que el portafolio de préstamos a la PyME por dólar de activo se incrementa y luego cae con el tamaño del banco. Berger y Udell (1996), Keeton (1995, 1996), Peek y Rosengren (1996) encontraron que bancos grandes prestan menos a PyMEs, particularmente a aquellos que necesitan más relaciones con bancos.

Strahan y Weston (1998), Peek y Rosengren (1996, 1998) también encontraron que la consolidación entre pequeños bancos incrementa el préstamo a las PyMEs. Los préstamos a las PyMEs por dólar de activo se incrementan después de una fusión entre pequeños bancos. Berger (1998) encontró que los préstamos a las PyMEs se incrementan después de una fusión entre pequeños bancos pero decremantan después de una fusión entre bancos grandes.

La Hipótesis de la Barrera del Dueño Extranjero dice que un banco poseído por extranjeros presta menos a las PyMEs (Berger, Klaper, Udell 2001). Los bancos domésticos prestan más a la PyME. Bancos extranjeros en Argentina, Chile y Perú prestan menos a la PyME que los bancos privados domésticos (Clarke, Cull, Martínez y Sánchez (2002)).

Los bancos con debilidad financiera prestan también menos a las PyMEs. Debido a que los préstamos a las PyMEs son más riesgosos, los bancos desean reducir el riesgo de su

portafolio evadiendo el prestar a las PyMEs. Esta teoría se llama Hipótesis de la Barrera del Banco Financieramente Débil (Berger, Klaper, Udell (2001)).

### **Evidencia empírica en préstamos basados en la relación.**

Bajo los préstamos basados en la relación, el banco acumula información privada sobre la firma y sus dueños a través de varios contactos en el tiempo. En parte, esta información es obtenida a través de préstamos otorgados anteriormente (Petersen y Rajan 1994, Berger y Udell 1995) y depósitos y otros productos financieros que la PyME tiene con el banco ( Nakamura 1993, Cole 1998, Mester, Nakamura, y Renault 1998, Degryse y van Cayseele 2000). Información adicional es generada a través de la interacción con otros miembros de la comunidad local, incluyendo a proveedores y clientes de la empresa, quien pueden proporcionar información específica sobre la firma y sus dueños o información general del ambiente de negocios en el que operan. Esta información incluye la validación de las promesas verbales y compromisos que los dueños de la PyME hacen que no es fácil de cuantificar o documentar. Estas promesas verbales y compromisos pueden estar relacionadas con las estrategias y acciones de la firma o el dueño. En resumen, los préstamos basados en la relación se basan en información suave y cualitativa adquirida a través de interrelaciones multidimensionales con la firma, sus dueños y otros miembros de la comunidad local. Esta información no es compartida con otros bancos. Boot (2000) menciona que existen tres condiciones para que los préstamos basados en la relación esté presente: i) El intermediario financiera junta información disponible no solo pública sobre la PyME, ii) la información que junta se hace a través del tiempo por medio de múltiples interacciones con la PyME, iii) la información es mantenida confidencial.

La literatura empírica sugiere que la fuerza de la relación banco-deudor puede ser el reflejo de varias formas de medición. Estas alternativas de medición incluyen 1) la existencia del préstamo basado en la relación (Cole, 1998), 2) la duración temporal de la relación (Petersen y Rajan 1994, 1995, Berger y Udell 1995, Angelini, Di Salvo y Ferri 1998, Scott y Dunkelberg 1999, Ongena y Smith 2001), 3) lo profundo de la relación (Nakamura 1993, Cole 1998, Mester, Nakamura, y Renault 1998, Degryse y van Cayseele 2000), 4) el grado de confianza mutua entre el banco y la firma (Harhoff y Karting, 1998), 5) el número de diferentes administradores de cuentas (e.g. Scout y Dunkelberg, 1999), 6) la presencia de un banco principal (Elsas y Krahn, 1998), y el pedir prestado de un solo banco (Harhoff y Körting 1998, Berger, Klapper, y Udell 2000, Ferri y Messori 2000, Machauer y Weber 2000, Ongena y Smith 2000).

La evidencia empírica también sugiera que las relaciones bancarias afectan el precio y la disponibilidad del crédito, y que las PyMEs se benefician de estas relaciones. Una relación más fuerte- medida de las seis formas enumeradas- está empíricamente asociada con 1) el decremento de las tasas de interés (Berger y Udell, 1995, Harhoff y Karting 1998, Scout y Kunkelber 1999, Degryse y Van Cayseele 2000), 2) reducen el requerimiento de colateral requirements (Berger and Udell 1995, Harhoff and Körting 1998, Scott and Dunkelberg 1999), 3) menos dependiente del financiamiento de proveedores (Petersen y Rajan 1994 y 1995), 4) mayor protección contra los ciclos del la tasa de interés (Berlin y Mester 1998, Ferri y Messori 2000) y 5) incrementa la disponibilidad del crédito (Cole 1998, Elsas y Krahn 1998, Scott y Dunkelberg 1999, Machauer y Weber 2000).

Ongena y Smith (2000) demostraron que en países europeos bajo un código de leyes civiles (LLSV, 1998) las relaciones con un solo banco son poco comunes y muchas firmas mantienen relaciones con muchos bancos. Cuando un país está regido bajo un código de leyes comunes, sucede lo contrario. Longhofer y Santos (1998) desarrollaron un modelo que explica como los bancos son importantes para la pequeña empresa porque desarrollan relaciones valiosas que ayudan a entender a los bancos la verdadera calidad de la empresa. Nakamura (1991) argumenta que el acceso fácil a la cuenta de cheques de los clientes ayuda a los bancos a monitorear a sus deudores. Los préstamos basados en la relación requieren que el gerente del banco conozca mejor a la pequeña empresa y acumule información suave para decidir en renovar o otorgar nuevos créditos.

### **El futuro de los préstamos basados en la relación**

Berger y Udell (2004) identificaron dos potenciales amenazas para los préstamos basados en la relación; la consolidación de la industria bancaria y cambios tecnológicos. Ambos o alguno de los dos reducirían o eliminarían el uso de la tecnología para prestar basada en la relación. El incremento del tamaño del banco, participación de mercado más alta para bancos grandes, y un incremento en penetración de mercado de bancos extranjeros asociado con la consolidación, pueden crear instituciones financieras que tienen desventajas en juntar y usar información cualitativa sobre PyMEs y sus dueños que necesitan préstamos basados en la relación. Los avances tecnológicos en el proceso de la información, telecomunicaciones y tecnologías financieras pueden mejorar el procesar, transmitir y analizar información cuantitativa que es usada en tecnologías de préstamos basados en la transacción y causar que los bancos usen menos la relación para prestar. En

México, la mayor amenaza es que la mayoría de los bancos son poseídos por extranjeros. La hipótesis de la barrera de los bancos extranjeros dice que bancos extranjeros prestan menos a PyMEs que tienen información opaca. El futuro de los préstamos basados en la relación es incierto, pero la investigación continua y de mejor calidad en los efectos de la consolidación de la industria bancaria y los cambios tecnológicos podría ayudar a aclarar este tema.

## **Capítulo 3**

### **El Sistema Bancario y la Situación Crediticia de México**

El Sistema Financiero Mexicano ha tenido, más de una vez, terribles crisis en su vida. El sistema bancario de México ha sido cómplice de estas crisis. Para entender la importancia de la presente investigación es imperativo entender como el Sistema Financiero Mexicano funciona, especialmente el sistema bancario. El presente capítulo es dedicado a explicar el funcionamiento de las finanzas en México. Primero, se explicará cómo el Sistema Financiero Mexicano está integrado. Segundo, se explicará en más detalle cómo el sistema bancario está organizado y cómo las regulaciones afectan a las políticas de préstamos. Se introducirá el concepto del Índice de Relación y aparentemente lo que es el límite superior del índice de acuerdo a las regulaciones de los créditos. Por último, se explicará porqué los préstamos basados en la relación son una práctica bancaria alternativa que podría dar a los bancos el incentivo correcto para prestar a las PyMEs.

#### **El Sistema Financiero Mexicano**

El Sistema Financiero Mexicano (SFM) es un grupo de personas, organizaciones públicas y privadas, que reciben, administran, y regulan los recursos financieros que son negociados entre diversos agentes económicos, dentro de un contexto de apropiada legislación.

Las entidades que integran el SFM son las siguientes:

1. Instituciones Regulatoras
2. Personas y organizaciones (llamados también clientes) que hacen transacciones con instituciones financieras.
3. Instituciones Financieras que operan la actividad financiera del país.
4. Organizaciones auxiliares como asociaciones bancarias y compañías de seguros.

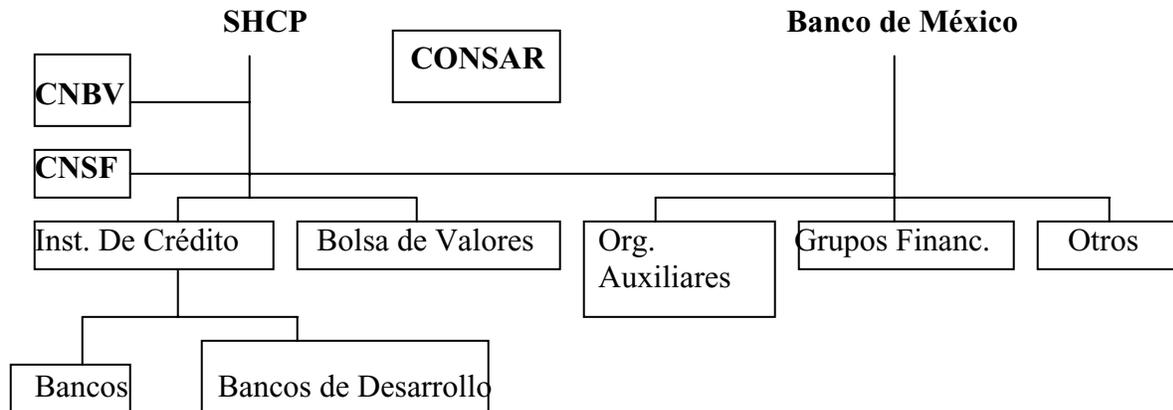
La actividad reguladora es llevada a cabo por instituciones públicas. Estas instituciones regulan y supervisan las operaciones de los participantes. Definen e implementan políticas monetarias y financieras establecidas por el gobierno. El SFM tiene cinco instituciones que regulan la actividad financiera:

1. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
2. Banco de México (Banxico)
3. Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)
4. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)
5. Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR)

Por otro lado, en el nivel operativo, las actividades del SFM se dividen de acuerdo del tipo de actividades realizadas:

1. Instituciones de Crédito (sistema bancario)
2. Instituciones de Seguros y Fianzas
3. Fondos de Pensiones (SAR)
4. Bolsa de Valores
5. Grupos Financieros
6. Organizaciones Auxiliares

Viendo a estas instituciones desde un punto de vista de estructura organizacional se vería como sigue (Ver Figura 3.1):



**Figura 3.1- Organización del Sistema Financiero Mexicano**

*Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)*

La SHCP es la autoridad más alta en el SFM. Sus principales funciones son:

1. Proponer, guiar y controlar las políticas federales gubernamentales en finanzas, impuestos, gastos, bancos, precios, tipos de cambio, precios de servicios públicos, estadísticas y geografía.
2. Recaudar impuestos.
3. Planear, coordinar y evaluar el sistema bancarios mexicano

### *Banco de México (Banxico)*

El Banco de México fue creado en 1925. Es el banco central de México. Su objetivo es el procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional. Es una institución autónoma que es independiente del gobierno federal. Sus principales funciones son:

1. Regular la emisión y tipo de cambio de la moneda nacional.
2. Operar con las instituciones crediticias como última instancia bancaria.
3. El dar al gobierno federal servicios de tesorería y actuar como su agente financiero.
4. Aconsejar al gobierno federal en temas económicos y financieros.
5. Participar en el Fondo Monetaria Internacional y en otros organismos internacionales.

El banco central, el Banco de México, regula la oferta del dinero y el mercado de divisas, fija los requerimientos de reservas de bancos mexicanos y vigila el control del crédito. Sirve como agente fiscal del gobierno federal, es el emisor del nuevo peso, y un casa de descuento para bancos privados. Supervisa a los bancos privados a través de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, y provee fondos para programas gubernamentales de desarrollo. La legislación en 1984 requirió que el Banco de México limite sus créditos al gobierno a una cantidad fija al inicio del año. Para asegurarse de que Banxico tiene control sobre la inflación, se hizo autónomo en abril de 1994.

### *Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)*

La CNBV es relativamente independiente de la SHCP con autonomía técnica y facultades ejecutivas. Tiene el propósito de supervisar y regular a las entidades financieras para procurar la estabilidad y la de corregir su administración y así asegurar un desarrollo equilibrado en el sistema financiero, protegiendo el interés público. Esta comisión es crucial para entender el proceso de préstamos en México. Imponen y/o sugieren metodologías a bancos para evaluar créditos a través de sus circulares.

### *Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)*

Su misión es garantizar el uso de seguros y fianzas, que los servicios y actividades brindadas por las entidades comerciales autorizadas sean operadas respetando la ley.

### *Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR)*

Esta comisión regula la operación de los ahorros para el retiro, los depósitos retiros y comisiones.

## **Sistema Bancario de México**

“México tiene un de los sistemas bancarios más subdesarrollados en América Latina”, dice el Banco Interamericano de Desarrollo (El Economista, Nov. 22, 2004). Dice que el Sistema Bancario Mexicano se caracteriza por no solo tener niveles de otorgamiento de crédito muy bajo al sector privado, pero por también tener altos márgenes

de intermediación. El BID confirmó que el estado del Sistema Bancario Mexicano se ha convertido en una de sus mayores preocupaciones para el sector privado. Dijo que esto no se puede menospreciar porque los problemas se han reflejado en altas tasas de interés para préstamos y en un decremento de ahorros netos. También mencionó que las consecuencias de las dificultades del sector eran observadas en la eficiencia y el poder de mercado del sector bancario, el riesgo del no pago de los créditos, riesgos de liquidez y los impuestos implícitos y explícitos de los bancos. El BID comentó que como resultado de crisis recurrentes en la región, México ha sido víctima de una alta volatilidad en el sistema de créditos, previniendo el alcanzar altos niveles de eficiencia que permitan un decremento en los márgenes operativos (El Economista, 2004).

Por otra parte, cuando se habla de la infraestructura física bancaria, México tiene uno de los sistemas más desarrollados en América Latina, formado por un banco central y seis diferentes tipos de instituciones bancarias; bancos de desarrollo, instituciones públicas de créditos, bancos comerciales privados, bancos de inversión privados, cajas de ahorros, e hipotecarias.

El sistema bancario mexicano está dividido en dos tipos de bancos: bancos de desarrollo y bancos comerciales. Los bancos de desarrollo están integrados por instituciones públicas que tienen como objetivo apoyar a algún sector específico. Se les llama también bancos de segundo piso. La mayoría no recibe depósitos. Los bancos de desarrollo no prestan directamente a los negocios. Usan a los bancos comerciales como intermediarios y supervisores del crédito. El banco más importante es Nacional Financiera (Nafin), quien provee financiamiento a programas de industrialización. Nafin provee

financiamiento a mediano plazo y capital de riesgo para empresas productivas, promueve la inversión en México, monitorea el mercado accionario internacional y emite instrumentos financieros públicos. También, sirve como depositario legal de los activos financieros del gobierno. Para 1993, Nafin se había diversificado en sus intereses pero seguía bajo control del estado. Los bancos comerciales son bancos bien conocidos que son también llamados bancos de primer piso. Actúan como depositarios de ahorros y otorgan préstamos a compañías e individuos. Los bancos privados consisten en más de 20 bancos que juntos suman más de 2,500 sucursales.

El sistema bancario en México ha sufrido muchos cambios y crisis. En 1981, los bancos fueron expropiados por el Presidente José López Portillo. En 1991, los bancos fueron vendidos al sector privado por el Presidente Carlos Salinas de Gortari. Haber y Kantor (2003) argumentan que la privatización de los bancos mexicanos fundamentalmente falló. Los bancos amasaron grandes portafolios de créditos malos que probaron tener colaterales irrecuperables.

El gobierno tomó el primer paso para reprivatizar a los bancos comerciales en 1987, cuando regresó el 35% del capital a los inversionistas privados en forma de acciones sin derecho a voto. En 1990, permitió la venta a inversionistas extranjeros de ese 34% de acciones. Para 1992, los dieciocho bancos comerciales se habían vendido a inversionistas privados. El programa de privatización dramáticamente incrementó el número de accionistas de bancos comerciales mexicanos de solo 8,000 antes de la nacionalización en 1982 a 80,000 en 1993 (Haber y Kantor, 2003).

Después de la crisis de finales de 1994, el gobierno se vio forzado a incrementar las tasas de interés dramáticamente para proteger el nuevo peso reteniendo la inversión extranjera de cartera y atraer nuevo capital al país. Las altas tasas de interés durante 1995 incrementaron los pagos que hacían los deudores individuales y empresarios que tenían pasivos en esas fechas. Muchos no pudieron con la carga financiera tan alta. Como resultado, el porcentaje de créditos no pagados incrementó significativamente, creando la mayor crisis financiera en la historia del país. Durante los primeros tres trimestres de 1995, la razón de deudas incobrables en el sistema bancario mexicano se incrementó de un 8% a un 17%. Parcialmente como resultado, la tasa de crecimiento del financiamiento de bancos comerciales a actividades del sector privado disminuyó a solo 1% durante este periodo comparado con el 19% del año anterior.

El incremento de la tasa de interés también incrementó el costo del esfuerzo de bancos y gobierno en resolver el problema de los créditos no pagados. A finales de 1994, el gobierno adquirió Banca Cremi y un año después fue forzado a tomar control de Inverlat. El gobierno también accedió a asumir el problema de los créditos no pagados de Banamex y Bancomer.

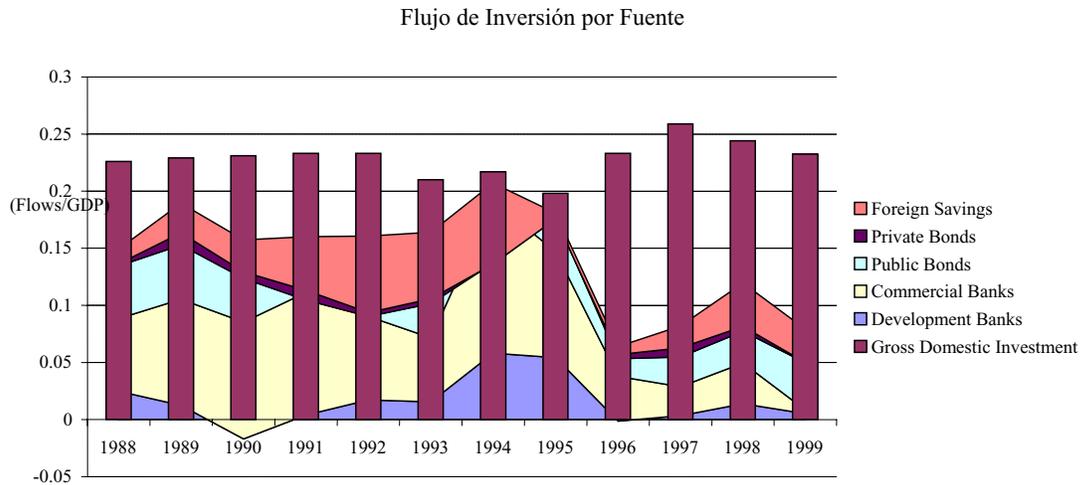
Debido a la crisis financiera, el gobierno introdujo a mediados de 1995 un programa para reestructurar los créditos usando una unidad de inversión indexada a la inflación. En septiembre de 1995, el gobierno implementó un programa de emergencia para ayudar a los deudores que ayudó a más de 8 millones de clientes. Para febrero de 1996, el 83% de los créditos elegibles se habían reestructurado bajo este programa. Para mediados de 1996, el costo de los esfuerzos hechos por el gobierno para evitar el colapso del sistema bancario se

estimó en 91 billones de nuevos pesos. El gobierno tomó control del 25% de los activos de bancos, a pesar de haberlos privatizado tan solo 4 años antes. Los esfuerzos del gobierno en restaurar la estabilidad financiera fue recompensada con una caída en las tasas de interés a finales de 1995 e inicios de 1996.

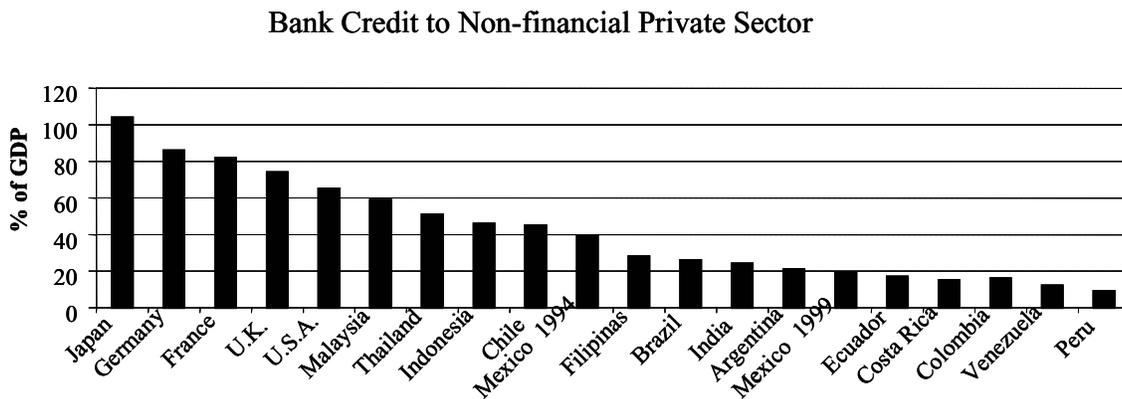
### **El problema de prestar**

El Banco de México (Banxico) recientemente informó que la pequeña empresa no recibe financiamiento por las altas tasas de interés y porque los bancos están renuentes a otorgarles crédito. Solo el 26.6% de las compañías (de todos tamaños) han recibido algún tipo de crédito bancario. También, los flujos de efectivo a la inversión decreció dramáticamente desde 1994 (Ver Figura 3.2). Los bancos detuvieron el proceso de préstamos a la inversión productiva en México a partir de la crisis de 1995 (Ver Figura 3.3). Comparado con otros países, el crédito en México es pobre (Ver Figura 3.3). Varias explicaciones dadas por economistas pueden ser discutidas. Las primeras dos son que los bancos están descapitalizados y que existe una pobre legislación para adjudicarse del colateral en caso de no pago. Gonzales-Anaya (2003) argumenta que ninguna de estas razones es consistente con la evidencia empírica. Argumenta que la razón por la cual los bancos no prestan en México por el incentivo perverso creado por el paquete financiero creado por el gobierno que salvó a los bancos en 1995 (FOBAPROA). Las grandes compañías financian sus inversiones con dinero proveniente de mercados extranjeros. Las PyMEs no tienen alternativa de financiamiento solo con su utilidad retenida o por medio de proveedores. Esto disminuye su ritmo de crecimiento y desacelera el crecimiento

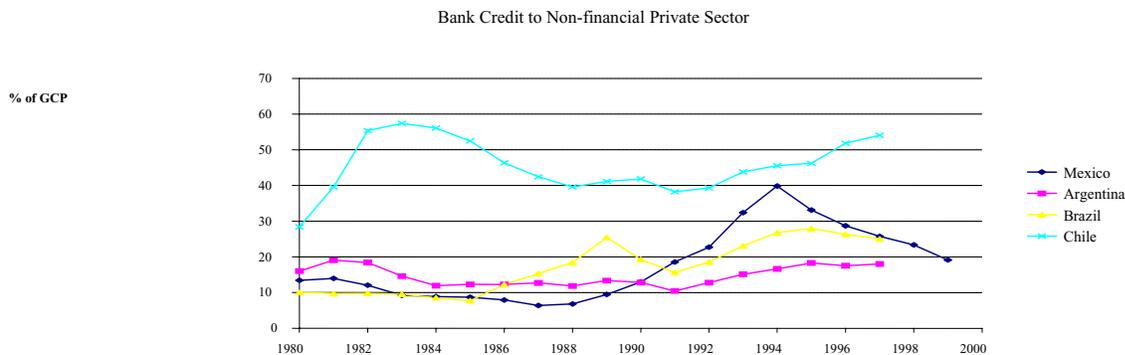
económico. El problema de las PyMEs es la falta de acceso a financiamiento. Los bancos son las fuentes externa más viable para la PyME.



**Figura 3.2- Flujo de inversión por fuente en México (Gonzales-Anaya, 2003)**



**Figura 3.3- Créditos Bancarios a empresas privadas no financieras (Gonzales- Anaya, 2003)**



**Figure 3.4-Créditos bancarios para el sector privado no financiero (Gonzales-Anaya, 2003)**

### Regulaciones en préstamos

¿Qué tiene que hacer la PyME para solicitar un crédito? Primero, el emprendedor tiene que acercarse al banco comercial. El banco comercial le pedirá información legal y comercial de su negocio. También, le pedirá los estados financieros de los años más recientes. El banco investigará en el buró de crédito el historial crediticio de la PyME. Se el crédito es refaccionario, el banco pedirá una garantía hipotecaria. Para las líneas de crédito, se pide garantía hipotecaria algunas veces y en otras el equipo o el inventario actuarían como colateral. El banco usará su propia metodología para calificar el crédito pero basada en la metodología sugerida por la CNBV. Si le PyME califica, el crédito es concedido.

¿Cuál es la metodología de la CNBV que los bancos tienen que tomar como base para otorgar créditos? La CNBV emitió una circular oficial número S/N el 23 de julio del 2004 firmada por el Presidente de la institución, Jonathan Davis Arzac. Esta circular proporciona una metodología para calificar créditos comerciales. El crédito debe ser calificado considerando los siguientes aspectos:

1. Calidad crediticia del deudor
  - i. Riesgo País
  - ii. Riesgo Financiero
  - iii. Riesgo de la Industria
  - iv. Experiencia de pago
2. Colateral

El riesgo país es considerado cuando el deudor se localiza fuera de México. Para evaluar el riesgo país, debe de ser considerado como referencia la asignación de la calificación por parte de una institución calificadora reconocida como Fitch, Moody's o S&P. Los países sin calificación se les asigna la nota más baja D.

El riesgo financiero identifica la estabilidad y pronóstico del deudor en pagar el crédito. El análisis se divide en cuantitativo y cualitativo. Bajo el análisis financiero cuantitativo el banco basa su calificación en los flujos de efectivo, liquidez, apalancamiento, utilidades y eficiencia usando las razones financieras tradicionales. Desafortunadamente, las PyMEs carecen de estados financieros confiables. Si el estado de resultados o el balance general está mal construido, el análisis financiero será inútil. Bajo el análisis financiero cualitativo el banco califica lo competitivo de la administración de la PyME, su estructura

organizacional, y su composición accionaria. Rangos en calificación desde A-1 (más alto) hasta E (más bajo) se asignan a la empresa.

El riesgo de la industria evalúa como la industria, a la que el deudor participa, afecta su salud financiera. Aspectos como tipo de industria, crecimiento potencial, cambios tecnológicos, rivalidad entre competidores y razones financieras promedio son evaluados. La calificación varía desde A-1 hasta E.

La experiencia de pago evalúa el desempeño del deudor en pagos a créditos en los pasados 12 meses. El banco verifica en el buró de crédito si el deudor pagó a tiempo otros pasivos. También los rangos de calificación varían de A-1 a E.

El último aspecto de la metodología es la calificación del colateral. La metodología considera el valor del colateral, la probabilidad de cobrar el colateral y la liquidez del colateral. Los colaterales aceptados son efectivo, activos financieros, propiedad y equipo. Los colaterales deben estar exentos de cualquier otro gravamen y deben ser fácilmente transformados en efectivo.

Los bancos califican a las PyMEs con sus propias metodologías. Pero la metodología debe considerar un procedimiento para calificar al deudor, la probabilidad del no pago, y la pérdida relativa potencial del valor del colateral. La CNBV tiene que autorizar el uso de diferentes metodologías.

## **Grado de relación: El índice de relación**

Como se explicó en capítulos anteriores, los préstamos basados en la relación es una técnica para otorgar créditos que ayuda al banco a entender el negocio del deudor y en confiar en que administrará apropiadamente los intereses de los acreedores. El banco adquiere un mejor conocimiento del cliente, del negocio y de sus necesidades. El cliente disfruta de una asociación con el banco en las buenas y en las malas. Por otro lado, los préstamos basados en la transacción se enfocan en información dura y cuantitativa para otorgar créditos. La metodología establecida por la CNBV deja poco espacio para practicar los préstamos basados en la relación. El componente “experiencia de pago” y el “análisis financiero cualitativo” de esta metodología deja un breve espacio para la práctica de los préstamos basados en la relación. Pero la relación está limitada por esta regulación. Como el banco tiene que usar otros aspectos de esta metodología para prestar como son el análisis financiero cuantitativo, el análisis de la industria y colateral, los préstamos basados en la relación están limitados a un máximo de un 25% (aproximadamente) en todo el proceso de préstamos. Este porcentaje es una aproximación basada en la circular S/N emitida por la CNBV y ya explicada. Los bancos no otorgan créditos basados enteramente en la relación o en la transacción. Se mueven en un continuo entre ambos. Las regulaciones gubernamentales limitan uno o el otro en la práctica.

Para facilitar la comprensión del continuo entre los préstamos basados en la relación y en la transacción se ha desarrollado un índice llamado índice de relación. El índice de relación es el grado (en una escala de 0 a 1) que el banco permite que la relación influya en

las características del crédito como el costo del crédito, el valor del colateral, y disponibilidad. El complemento de este índice se la ha llamado índice de transacción. Esto significa que si el índice de relación tiene un valor del 15%, el índice de transacción tiene un valor del 85%. Entre más alto el índice de relación mas flexibles son los bancos en otorgar y definir las características del crédito usando información suave y cualitativa del deudor. El índice de relación depende del tiempo de la relación. Entre el banco tenga mas experiencia con el deudor, el índice de relación se incrementa. El índice tiene un límite superior que es impuesto por las regulaciones gubernamentales y por las políticas del banco. Esto significa que en banco puede pasar una eternidad haciendo negocio con el deudor, siempre usará a la transacción en la interacción. No se conciben préstamos 100% basados en la relación ni en la transacción en la interacción del banco y PyME. En el siguiente capítulo se detalla y explica más sobre este nuevo índice de relación.

### **Préstamos basados en la relación y las PyMEs**

González-Anaya (2003) argumenta que los bancos estarían dispuestos a incrementar los préstamos a la PyME si las ganancias obtenidas son mayores a las utilidades que obtienen por los bonos del IPAB. De lo contrario, los bancos seguirían teniendo un incentivo perverso para no prestar. La PyME no tiene información confiable sobre sus finanzas haciendo imposible un análisis financiero acertado. La probabilidad de fracaso de una PyME es mayor comparado con empresas mas grandes (Timmons, 2003). Al mismo tiempo, la PyME representa una variable importante par el desarrollo económico en México. Si no son financiadas adecuadamente la PyME se quedara pequeña y en problemas financieros.

Los préstamos basados en la relación son una práctica bancaria alternativa que puede crear los incentivos que el banco busca para regresar a prestar. Con los préstamos basados en la relación, los bancos incrementarían la probabilidad de que la PyME pague el crédito. También, los préstamos basados en la relación crean un ambiente de compromiso con el deudor para negocios futuros. En los siguientes capítulos se demuestra que los préstamos basados en la relación crean valor e incentivos para que ambos, banco y PyME, interactúen. En el capítulo 4, se desarrolla un modelo teórico que prueba que cuando la relación es baja y no se considera en una transacción económica, haciendo que el banco no observe las acciones de un emprendedor, ambos agentes económicos estarían perdiendo rentas. Por el otro lado, cuando la relación es alta y las acciones son observadas, las rentas económicas se asignan a ambos agentes, quienes estarían mejor construyendo una relación que no construyéndola. En el capítulo 5, se prueba empíricamente usando datos obtenidos de un banco mexicano que si la relación se incrementa, el costo del crédito, la probabilidad de que la PyME no pague, la probabilidad de que la PyME comprometa colateral y el valor del colateral disminuye creando incentivos para ambos en interactuar.

## Capítulo 4

### Modelo teórico de préstamos basados en la relación

En una transacción, los agentes económicos negociarían para maximizar su propio valor y bienestar. Esto es teoría económica general. En la mayoría de las transacciones económicas es difícil probar empíricamente como el valor es creado por la falta de datos. El objetivo de esta investigación es el demostrar que los préstamos basados en la relación crean un incentivo para que interactúen el banco y la PyME. En este capítulo, se define valor como la situación óptima de un agente económico que hará que maximice su ganancia personal. Y un incentivo es la motivación de hacer lo que un principal desea que se haga (Maskins, 2001). El propósito del modelo teórico es probar que cuando la relación es baja y no es considerada en una transacción económica, causando que el banco no observe las acciones del emprendedor de la PyME, ambos agentes económicos estarían perdiendo rentas económicas. Por otro lado, cuando la relación es alta y las acciones del emprendedor son observadas, las rentas económicas se asignan a ambos agentes siendo mejor el construir una relación que no construirla.

Una mayor contribución del modelo teórico es la introducción del índice de relación (nuevo para la literatura de los préstamos basados en la relación) que mide la velocidad de construir una relación y el límite de la relación. El índice es fácil de entender ya que revela información sobre el grado de la relación (considerando velocidad y límite) entre el banco y la PyME tomando en cuenta también el grado de transacción en el crédito.

Se usa teoría de juegos para modelar la relación entre el banco y el emprendedor de la PyME. Teoría de juegos es el estudio de problemas de toma de decisiones entre muchas personas (Gibbons, 1994). El modelo narra una historia sobre la interacción de bancos y PyMEs. Una conclusión mayor aprendida del modelo es que en situaciones de compromiso, la presencia de alta relación asigna rentas a ambos bancos y PyMEs, mientras que en presencia de baja relación ambos agentes pierden la oportunidad de detectar estas rentas y de distribuirlas. Se usa un Equilibrio de Nash en los subjuegos así como Equilibrio Perfecto Bayesiano para encontrar la solución óptima para juegos con alta y baja relación. En el juego de alta relación, cuando una acción es observada, si el emprendedor está comprometido a realizar un esfuerzo alto, el banco inyectará más efectivo al proyecto si las cosas no van tan bien. En un juego de baja relación, el banco siempre cobrará el colateral si las cosas no van bien sin importar el esfuerzo del emprendedor.

## **Revisión Literaria de Modelos Teóricos sobre Préstamos Basados en la Relación**

Sharpe (1990) desarrolló un modelo que estudia como las relaciones surgen entre bancos y empresas encontrando que en el proceso de prestar, los bancos aprenden más que otros de sus propios clientes. Esta información asimétrica permite al banco capturar rentas que son generadas por clientes con más antigüedad. La asignación de préstamos es desplazada hacia firmas de menor calidad y con menos experiencia. Esta ineficiencia es eliminada si se elaboran contratos contingentes o, si esto es muy costoso, si los bancos hacen compromisos que, en equilibrio, están respaldados por la reputación.

Rajan (1992) argumenta que mientras un banco informado toma decisiones financieras flexibles que previenen que un proyecto sea desviado de su objetivo original, el costo del este crédito es que los bancos tienen poder negociador sobre las utilidades de la firma, una vez que el proyecto haya comenzado. Las alternativas que tiene el emprendedor de sus fuentes de financiamiento (fuentes de relación y fuentes de transacción) y su elección en la prioridad de su deuda circunscriben óptimamente el poder de banco.

Longhofer y Santos (2000) desarrollaron un modelo que se basa en el hecho de que una vez que el futuro de una firma se deteriora, los acreedores “junior” tienen incentivos muy parecidos a los que tienen los accionistas de la misma firma. Son los acreedores “senior” los que se benefician de ayudar a la firma a mejorar su calidad. Si un banco es hecho “junior” a otros deudores, ellos se beneficiarían muy poco de inversiones adicionales en esa firma en épocas de desempeño pobre y tendrían poco incentivo en construir relaciones que les permitan determinar el valor de esa inversión. Como resultado, el hacer

al banco “senior” mejoraría el incentivo de construir relaciones con la firma, llenando una función importante en la intermediación financiera.

Boot y Thakor (2000) desarrollaron un modelo teórico en donde claman que si la competencia se incrementa, los bancos darían más créditos basados en la relación, pero cada crédito añadiría menos valor al deudor. La competencia en los mercados de capital reducen los créditos basados en la relación, pero cada préstamo añade más valor al deudor. En ambos casos, el bienestar incrementa para algunos deudores pero no necesariamente para todos.

El modelo presentado en esta tesis se basa en Sharpe (1990), Rajan (1994), Longhofer y Santos (2000) y Boot y Thakor (2000). Es diferente porque encuentra equilibrios con alta y baja relación. Se asume que cuando la relación es baja, las acciones del deudor (Emprendedor, dueño de la PyME) no son observadas por el acreedor (Banco). Se asume también que cuando la relación es alta, las acciones del deudor son observadas. Al final de esta historia económica se demuestra como construir relaciones es valioso para ambos acreedor y deudor. También, el modelo incorpora una nueva medida para la relación; el índice de relación. Se diserta que ningún banco practica completamente banca de relación o banca de transacción. Los bancos ofrecen créditos con cierto grado de relación y cierto grado de transacción sumando uno ambos pesos. Los bancos se mueven en un continuo entre operaciones transaccionales y operaciones relacionales. Se sugiere un índice de relación como medida para el grado de relación entre banco y PyME.

## El Modelo

Existen dos jugadores en el modelo; un banco comercial y un emprendedor de una PYME. También, dos puntos en el tiempo; la fecha 0 y la fecha 1. Ambos jugadores, banco comercial y emprendedor de PyME, tienen una relación profesional que es representada y medida por  $\mathfrak{R}_i$ , el índice de relación, y es sabido en la fecha 0. En donde, en esta punto de la historia,  $0 \leq \mathfrak{R}_i \leq 1$ . La relación se ha construido en el pasado y se sabe en la fecha 0. En un escenario de alta relación, el costo de haber construido esta relación se considera un costo sumergido<sup>1</sup>. Cuando la relación es baja, el banco no ha hecho ninguna inversión en la relación.

El banco comercial tiene características conocidas para el emprendedor, pero el emprendedor tiene características desconocidas para el banco comercial. Al incrementarse  $\mathfrak{R}_i$ , las características desconocidas del emprendedor se hacen más predecibles para el banco. Cuando la relación es alta, el banco observa las acciones así como las ganancias del emprendedor en el proyecto. El banco sabe exactamente en qué nodo del árbol de decisión se encuentra dentro de juego. Cuando la relación es baja existe una falta de observancia por parte del banco hacia el emprendedor que introduce un elemento de peligro moral a la situación (Radner et em all, 1986). El banco no observa las acciones del emprendedor ni puede predecirlas y tiene que estar atento a las señales.

---

<sup>1</sup> Boot (2000) comenta que una solución potencial al costo de construir relación entre bancos y empresas es el hacer al banco “senior” con respecto a los pagos de la empresa y/o ofrecer un colateral.

El emprendedor solicita un crédito  $L$  al banco antes del inicio del juego en la fecha -1 (esta etapa del juego no es incluida en este modelo). El emprendedor es representado por la variable  $E$  y el banco por la variable  $B$ . Se representa a las ganancias del proyecto con la variable  $P$ .  $P$  es igual al EBIT (utilidad antes de intereses e impuestos) del proyecto y es desconocido en la fecha 0.  $B$  otorga el crédito a  $E$  en la fecha 0 pensando que el emprendedor no le va a fallar.  $B$  tiene una expectativa positiva sobre el desempeño del proyecto y piensa que en la fecha 1,  $E$  le pagará el crédito.  $B$  le otorga el crédito a  $E$  y le cobra un interés  $I$  en la fecha 0 (por simplicidad se asume que  $I=1+\text{interés}$ ). Este modelo empieza cuando  $B$  otorga el crédito a  $E$  y este lo acepta en la fecha 0.  $B$  pide un colateral a  $E$  con valor de  $C$ .  $C=XL$ , donde  $X$  es el valor del colateral con respecto al tamaño del crédito  $L$ ,  $0 \leq X \leq J$ .  $J$  es el máximo valor de  $X$ . Por ejemplo, si  $B$  puede solicitar a  $E$  un colateral con valor de dos veces el valor del crédito. Si esto es cierto, entonces  $X=2$ . Si el valor del crédito es de \$500,000, entonces  $C=\$1,000,000$ .  $B$  puede convertir el colateral a efectivo con un costo “ $z$ ” para cobrarse en caso de que  $E$  no pague el crédito. Al aceptar el crédito  $L$ , tendrá que pagar  $L(I,C)I$  en la fecha 1. Pagará el valor futuro del crédito con una tasa de interés  $I$ . Por simplicidad,  $L(I,C)I=Lf$ , en donde  $Lf$  es el valor futuro del crédito en la fecha 1.  $C$  puede tener un valor alto ( $Ch$ ) o bajo ( $Cl$ ).  $C$  depende de la relación entre  $B$  y  $E$ . Cuando la relación es alta entre  $B$  y  $E$ ,  $C=Cl$ . Cuando la relación es baja,  $C=Ch$ <sup>2</sup>.  $C$  siempre será igual o mayor que  $Lf$  para garantizar el crédito.

$E$  tiene dos características desconocidas para el banco; su honestidad,  $h$ , y el esfuerzo que realiza al emprender el proyecto  $\beta$ . La honestidad se define en el modelo cuando  $E$  tiene para pagarle al banco y lo hace. Esta es una situación de compromiso.

---

<sup>2</sup> En el capítulo 5 se demuestra empíricamente este argumento.

Sería deshonesto cuando E no le paga al banco teniendo con qué hacerlo. Esta es una situación de peligro moral.  $h \in [h1, h0]$  representa si E es honesto  $h1$ , o no es honesto  $h0$ .  $\beta \in [\beta h, \beta l]$  representa el esfuerzo invertido por E en el proyecto. El esfuerzo es el trabajo duro que el emprendedor pone en el proyecto al cual el banco le financió. E puede hacer un gran esfuerzo  $\beta h$  o un bajo esfuerzo  $\beta l$ . El banco siempre deseará financiar a un emprendedor que sea honesto y que haga un gran esfuerzo en el proyecto. Cuando  $\mathfrak{R}_i$  es bajo, B no observa las acciones de E ni sabe si es honesto o no es honesto. E hará un esfuerzo alto con probabilidad de  $b$  y un esfuerzo bajo con probabilidad de  $1-b$ . Si E realiza un esfuerzo alto pero por razones externas, como puede ser la economía, las ganancias son bajas y no tiene el dinero suficiente para pagar el crédito  $L_f$ , el Banco B podría inyectar (por estar comprometido profesionalmente con el emprendedor) más dinero al proyecto (se le asignará la variable de  $L_n$  a esta nueva inyección de recursos) recibiendo a cambio acciones de la compañía o un valor presente favorable para el banco por esta nueva inyección de dinero. A esta ganancia que tendría el banco B que recibe en la fecha 1 a cambio de inyectar dinero  $L_n$  a E se le asignará la variable  $P_n$ . En el modelo de Sharpe (1990), un banco que construye una alta relación hace que el banco capture rentas extras en el futuro que permiten que las pérdidas sean compensadas. Para este modelo  $P_n$  representan estas rentas extras traídas a valor presente en la fecha 1. El banco B tiene enfrente a cuatro tipos de emprendedor E. Un emprendedor que puede ser honesto ( $h1$ ) y trabajador ( $\beta h$ ), que puede ser honesto ( $h1$ ) y flojo ( $\beta l$ ) que puede ser deshonesto ( $h0$ ) y trabajador ( $\beta h$ ) y por último puede ser deshonesto ( $h0$ ) y flojo ( $\beta l$ ).  $E=E(h, \beta)$  en donde  $h$  puede ser  $h1$  ó  $h0$  y  $\beta$  puede ser  $\beta h$  o  $\beta l$ .

Se representa a la naturaleza de la economía como  $\psi$ .  $\psi$  puede ser buena (G) con probabilidad de  $\theta$  o mala (B) con probabilidad de  $1-\theta$ . La naturaleza de la economía es también desconocida en la fecha 0. La naturaleza de la economía afectará al banco a tomar la decisión de inyectar más dinero al proyecto. Si la naturaleza de la economía es mala causando que las ganancias del proyecto sean bajas, el banco inyectará más dinero al proyecto solo si E hizo un esfuerzo grande y B fue capaz de observarlo. Esto sucede cuando  $\mathfrak{R}_i$  es alta. La economía en este modelo representa a la economía de la industria en la cual el emprendedor se desarrolla.

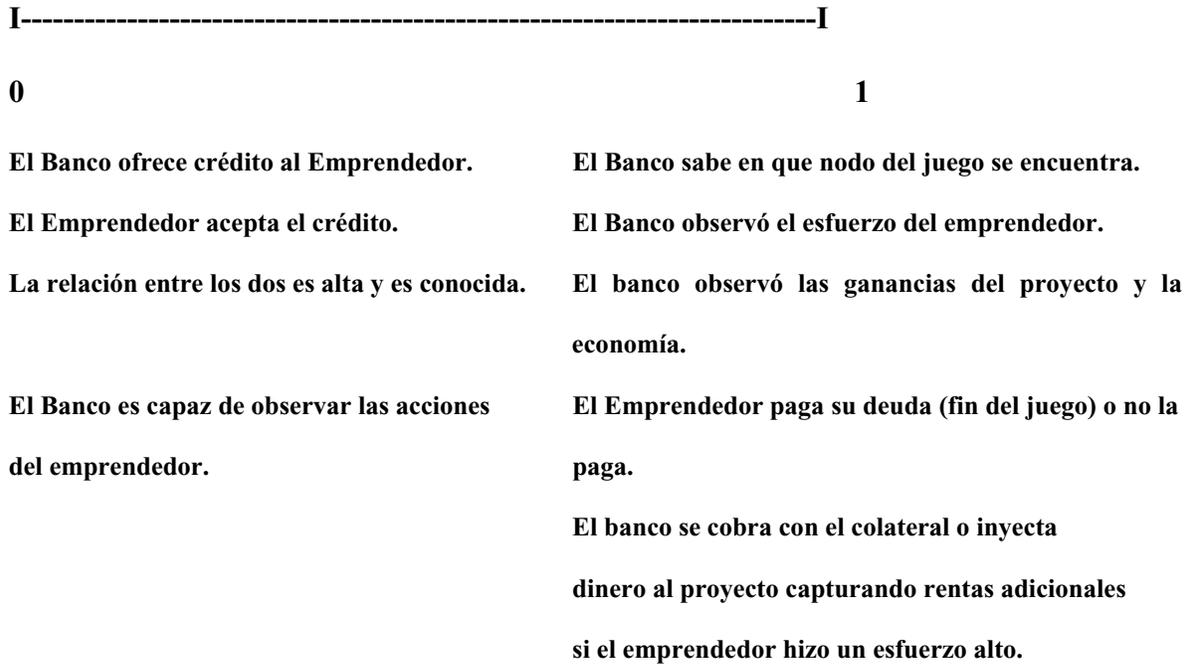
En la fecha 1, las ganancias del proyecto y la economía se revelan. El banco solo conocerá las ganancias del proyecto, el esfuerzo del emprendedor y la economía cuando la relación es alta. En este juego no existen secretos entre el banco y el emprendedor. La ganancia del proyecto es alta cuando  $P_h \geq Lf$  y es baja cuando  $P_l < Lf$ . La probabilidad de ganancias altas y bajas es función de la probabilidad del esfuerzo del emprendedor y de la probabilidad de la naturaleza de la economía,  $q_i = f(b, \theta)$ . Se establece que  $q_i$  es probabilidad de ganancias altas ( $P_h$ ) y  $1-q_i$  es la probabilidad de ganancias bajas ( $P_l$ ). La probabilidad  $q_i$  para simplificar el álgebra se asume como un promedio simple de la probabilidad del esfuerzo y naturaleza de la economía <sup>3</sup>(Ver tabla 4.5). Si  $P_h \geq Lf$ , E puede pagar el crédito a B o no pagarle. Existe una situación de peligro moral de E hacia B si no paga el crédito (a estos nodos en el árbol de decisión se les llamarán nodos de peligro moral). Si  $P_l < Lf$ , E no paga el crédito por no tener el dinero suficiente para cubrir su adeudo. Si E no pagó porque el proyecto tuvo una ganancia baja  $P_l$  pero realizó un esfuerzo grande  $\beta h$ , B podría inyectar más efectivo al proyecto y recibir  $P_n$  (a estos nodos

---

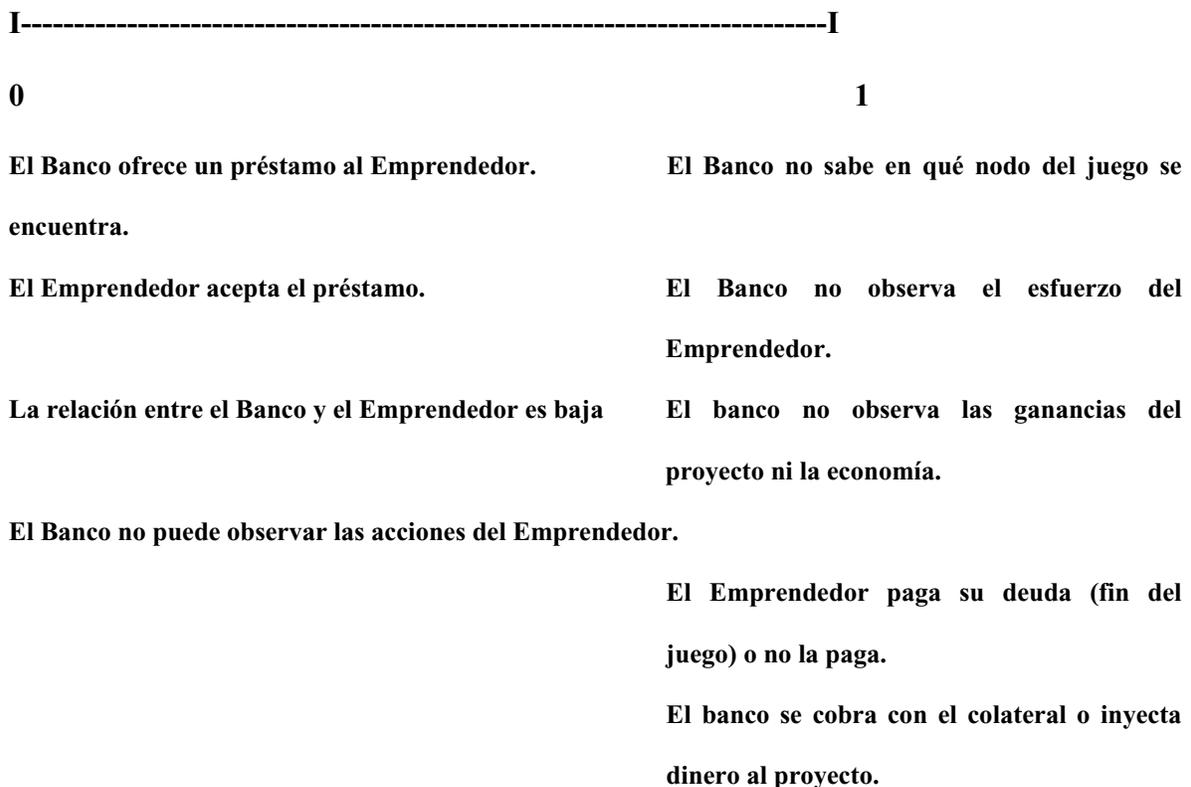
<sup>3</sup>  $q_i$  también puede ser un promedio ponderado de  $b$  y  $\theta$ .  $q_i = \alpha b + \sigma \theta$ . Se usa el promedio simple en este modelo.

en le árbol de decisión se les llamarán nodos de compromiso).  $P_n$  son las rentas extras o valor presente de futuros beneficios (como puede ser el precio de la acción). El banco captura rentas adicionales gracias a la inyección de efectivo adicional en el proyecto de E. También, si E no paga, B puede cobrarle el colateral a un costo de  $z$  (Ver Figuras 4.1 y 4.2).

Resumiendo, el banco B le otorga un crédito  $L$  a un emprendedor E en la fecha 0. B tiene una relación con E conocida en la fecha 0 que se medirá con  $\mathcal{R}_i$ . E acepta el crédito  $L$  y hace un esfuerzo  $\beta \in (\beta_h, \beta_l)$  para el proyecto. El esfuerzo es observado por B solo si  $\mathcal{R}_i$  es alta y lo conocerá en la fecha 1. El esfuerzo no es observado por B en la fecha 1 si  $\mathcal{R}_i$  es baja. Lo mismo sucede para la economía  $\psi \in (\psi_G, \psi_B)$ . Si la relación es alta, B observa la naturaleza de la economía de la industria en donde se desarrolla el emprendedor que se revela en la fecha 1, si la relación es baja, B no observa la naturaleza de la economía. En la fecha 1, si las ganancias del proyecto son bajas, E no paga. Si E no paga porque tuvo ganancias bajas, el banco convierte el colateral en efectivo a un costo  $z$  o invierte dinero adicional ( $L_n$ ) en el proyecto para salvar al emprendedor si observa que el emprendedor hizo un gran esfuerzo y recibe por parte del emprendedor una parte de la empresa una ganancia  $P_n$  que representa el valor presente de las futuras utilidades de la nueva inversión del banco.  $P_n$  representa el valor de la firma que es tomada por B cuando añade más dinero al proyecto de E. Cuando el índice de relación es bajo, B no sabe si E hizo un esfuerzo alto o bajo. Tampoco sabe si la economía de la industria fue buena o mala. Si E no paga, la única razón para que B inyecta más dinero al proyecto de E es tener una ganancia esperada positiva ( $P_n$ ) sobre la nueva inversión  $L_n$ . B confiaría y se comprometería con E si éste hace un alto esfuerzo en su proyecto.



**Figura 4.1-Secuencia de Eventos cuando la relación es alta.**



**Figura 4.2- Secuencia de Eventos cuando la relación es baja.**

### Terminología del Juego

L- Préstamo dado por el banco al emprendedor.  
P- Ganancia del proyecto (EBIT-utilidad antes de impuestos e intereses)  
Ph- Ganancia alta  
Pl- Ganancia baja  
Pn- Valor presente de ganancias futuras de Ln.  
B- Banco Comercial  
E- Emprendedor  
i- Tasa de interés  
I- Tasa de interés más uno(1+i).  
C- Valor de colateral.  
Ch- Colateral alto  
Cl- Colateral bajo  
X- Valor de colateral con respecto al tamaño de crédito.  
J- Máximo valor de X.  
z- Costo para el banco en convertir el colateral en efectivo.  
Lf – Valor del préstamo L en el futuro (fecha 1).  
Ln- Efectivo adicional que B inyecta al proyecto de E.  
w- Velocidad de la relación.  
N- Límite de la relación  
t- Tiempo en años.  
 $\mathfrak{R}_i$  -Índice de relación  
 $\mathfrak{R}_f$  - Factor de la relación  
h- honestidad  
h0- emprendedor deshonesto  
h1- emprendedor honesto  
 $\beta$  - Esfuerzo del emprendedor  
 $\beta h$ - Esfuerzo alto del emprendedor  
 $\beta l$ - Esfuerzo bajo del emprendedor  
 $\psi$  - Economía de la industria en la que se encuentra el negocio del emprendedor.  
 $\psi g$  – Economía buena  
 $\psi b$  – Economía mala  
 $\theta$ - Probabilidad de buena economía  
 $1-\theta$  - Probabilidad de mala economía  
b – Probabilidad de esfuerzo alto  
1-b – Probabilidad de esfuerzo bajo  
qi – Probabilidad de ganancia alta en nodo i  
1-qi – Probabilidad de ganancia baja en nodo i  
p- Probabilidad  
p\*- Probabilidad en nodos de peligro moral  
1-p\*- Probabilidad en nodos de compromiso

**Figura 4.3- Terminología del juego.**

El juego se analizará cuando E acepta el préstamo L de B en la fecha 0. Note que existe otro juego en la fecha -1 y en 0 que trata con el ofrecimiento del crédito y sus condiciones por parte del banco y con la aceptación o rechazo del crédito por parte del emprendedor. Este es un juego para futuras investigaciones.

### Índice de Relación

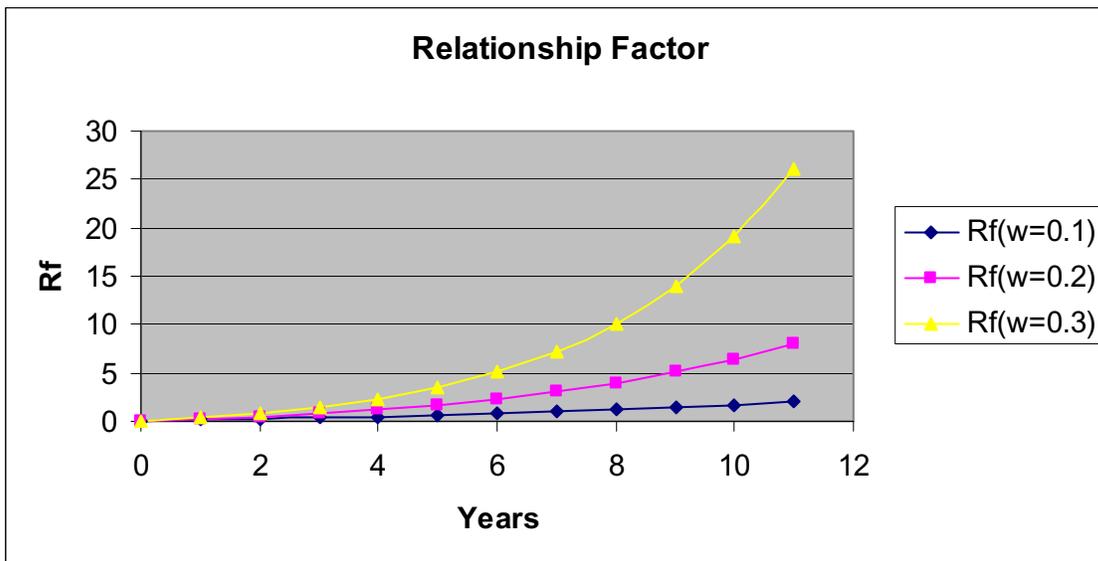
La relación entre B y E está representada por el índice de relación  $\mathfrak{R}i$ ;  $\mathfrak{R}i \in (0,1)$ .  $\mathfrak{T}i \in (0,1)$  Los préstamos basados en la transacción están representados por un índice de transacción,  $\mathfrak{T}i \in (0,1)$ . Donde  $\mathfrak{R}i + \mathfrak{T}i = 1$ . Petersen y Rajan (1994) y Berger y Udell (1995) usan como variable que operacionalizan la relación, la duración en años de la relación. Primeramente, se usará el factor de relación,  $\mathfrak{R}f$ , para derivar el índice de relación.  $\mathfrak{R}f$  depende del tiempo t de la relación y de la velocidad de la relación w. El tiempo t son los años que B y E se conocen profesionalmente. La velocidad de la relación w significa qué tan rápido dejarán que madure la relación y lleguen a su límite.

$$\mathfrak{R}f = e^{wt} - 1$$

$$0 < w < 1,$$

$$t \geq 0$$

Esta relación no es lineal así que se usará una función exponencial que atenuada por  $w$ . El atenuador  $w$  decrementa el crecimiento de  $\mathfrak{R}f$  al incrementarse  $t$ . Por ejemplo, si  $t=0$ ,  $\mathfrak{R}f = 0$ , significando que la relación está por comenzar entre B y E. El factor de relación es cero. Si  $t=5$ ,  $w=.1$ , entonces  $\mathfrak{R}f = 0.64$  (Ver Tabla 4.1). La relación madura con el paso del tiempo a una velocidad  $w$ .



**Tabla 4.1-** Se grafica cómo el factor de relación está relacionado con el tiempo en años con diferentes  $w$ .

El factor de relación  $\mathfrak{R}_i$  es el primer paso para calcular el índice de relación  $\mathfrak{R}_i$ . El índice de relación  $\mathfrak{R}_i$  es un número entre el 0 y 1. El complemento se le llama índice de transacción. Boot y Thakor (2000), Allen y Gale (1994) y Dewenter y Hess (2004) clasifican a los bancos y a los préstamos en préstamos relacionales o transaccionales. Contrarios a sus supuestos, esta tesis argumenta que un préstamo no es puramente relacional o transaccional. Un préstamo flota en un continuo entre lo basado en la relación y lo basado en la transacción. Ciertamente, existen préstamos que están más cargados a uno o a otro, por ejemplo, las tarjetas de crédito tienden a ser más transaccionales que una línea de crédito que tiende a ser más relacional. Las regulaciones bancarias limitan a los préstamos basados en la relación, pero, aún en los países con regulaciones estrictas, siempre existe un factor de relación que estimulan la disponibilidad del crédito.

Los préstamos basados en la relación están limitados. Limitados por las regulaciones del gobierno. En México, la regulación hecha por la CNVB por medio de sus circulares piden un uso más intenso de criterios duros y cuantitativos (que caracterizan a los préstamos transaccionales) que criterios suaves y cualitativos. Los préstamos según la circular S/N de la CNVB (ver capítulo 3 para profundizar en esta idea) tienen un máximo de un 25% de criterios para usar el concepto de préstamos basados en la relación. En este caso,  $N=0.25$ . Si la relación entre la PyME y el banco es muy buena, con muchos años de relación, un préstamo es otorgado con un 0.25 de índice de relación y un 0.75 de índice de transacción (Ver tabla 4.2, 4.3, 4.4). Ahora, en este punto de la historia, el índice de relación es un número entre el 0 y  $N$ .  $N$  es un número entre 0 y 1. Si el índice de relación es más cercano a cero, los préstamos se gestionan con una relación baja. Lo más cercano a uno, los préstamos se gestionan con una relación alta.

$$\mathfrak{R}i + \mathfrak{Z}i = 1$$

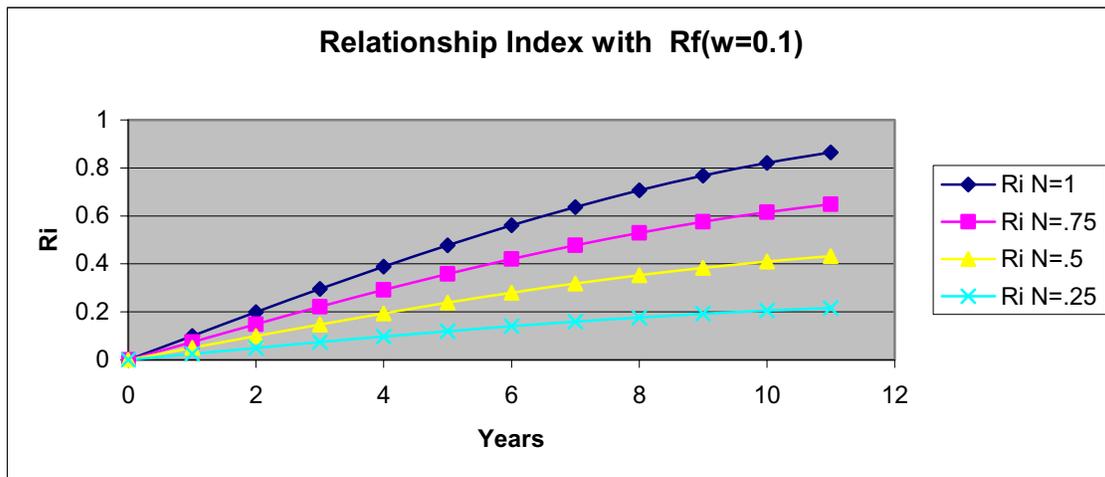
$$\mathfrak{R}i = \left[ 1 - \left( \frac{1}{e^{\mathfrak{R}f}} \right) \right] N$$

$N = \text{Máximo valor de } \mathfrak{R}i$

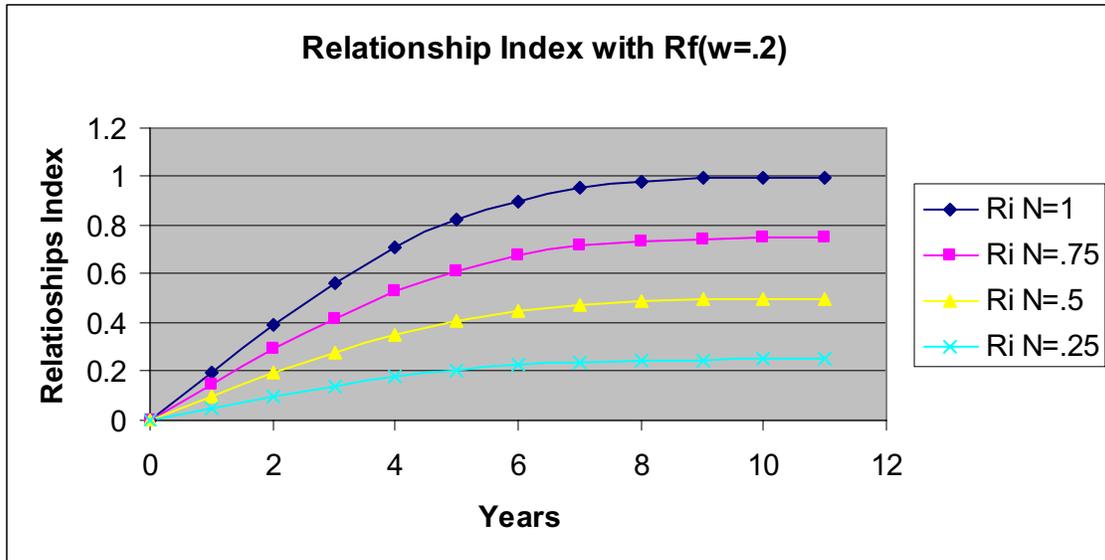
$$0 \leq \mathfrak{R}i \leq N$$

$$0 \leq N \leq 1$$

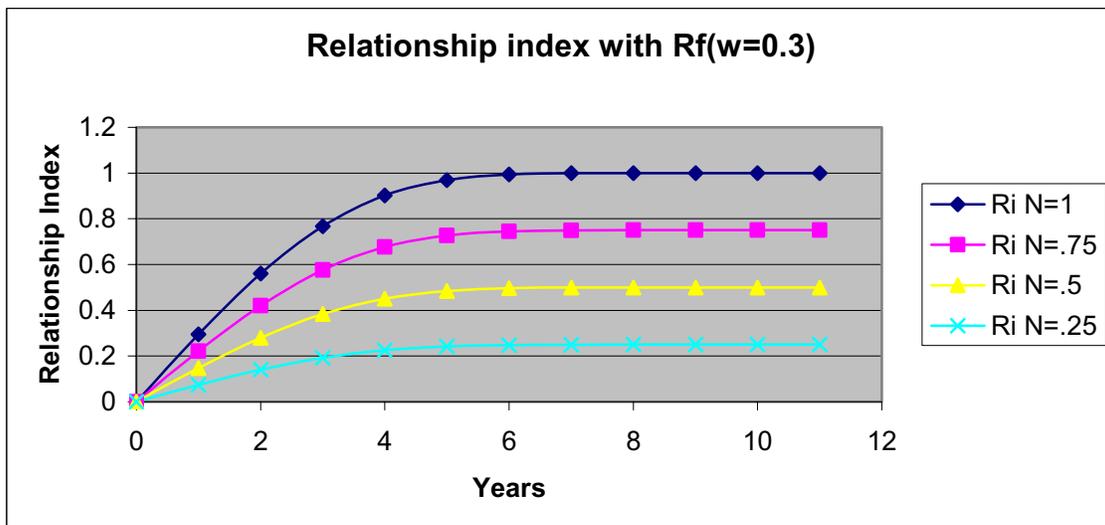
$$\mathfrak{R}i = \left[ 1 - \left( \frac{1}{e^{(e^{wt} - 1)}} \right) \right] N$$



**Tabla 4.2- Muestra cómo el índice de relación incrementa con una w de 0.1 y diferentes Ns.**



**Tabla 4.3-** Muestra cómo el índice de relación incrementa con una w de 0.2 y diferentes Ns.



**Tabla 4.4-** Muestra cómo el índice de relación incrementa con una w de 0.3 y diferentes Ns.

## **Compromisos y peligro moral**

El compromiso es la intención de continuar un curso de acción o actividad como el mantener una relación con su socio (Fehr, 1988). El compromiso es un constructo bien estudiado en mercadotecnia de relación. Se introduce este constructo en la modelación de préstamos basados en la relación. El compromiso es conocido como la fase más avanzada en la interdependencia entre dos socios. Al incrementarse el índice de relación, el compromiso se incrementa. El compromiso es una función positiva del índice de relación. El compromiso es central a los intercambios entre una firma y sus clientes y acreedores. El compromiso es esencial ya que lleva directamente a un comportamiento de cooperación que es vital para las relaciones benéficas de largo plazo. El compromiso motiva a la cooperación entre dos o más partes, enfatiza en el largo plazo en lugar del corto plazo beneficiando a los que mantienen la relación existente y da confianza a que una de las parte no actúe aprovechándose de la otra con mala fe. En este juego, se identifican nodos de compromiso. Los nodos de compromiso son aquellos en donde E hace un esfuerzo alto pero por razones externas (naturaleza de la economía), la ganancia fue baja y el banco inyecta más dinero al proyecto para salvar al emprendedor.

El peligro moral existe en una situación que involucre al menos a dos partes que tienen un acuerdo entre ellos. En un contrato, cada parte tiene la oportunidad de ganar actuando contrariamente a los principios acordados en el acuerdo. En este modelo, el peligro moral existe cuando E no paga a pesar de que las ganancias del proyecto son altas y tiene dinero para pagar. También existe el peligro moral cuando E realiza un esfuerzo bajo en el proyecto, es decir, le da un destino diferente al dinero del préstamo o trabaja poco en el proyecto.

## **Esfuerzo**

Rajan (1992) usa extensivamente la variable esfuerzo  $0 \leq \beta \leq \infty$  junto con un parámetro exógeno de calidad. Rajan (1992) define  $\beta$  para las PyMEs como el esfuerzo mental o físico ejercido por la administración. Si el compromiso se incrementa, el esfuerzo se incrementa.

Cuando el emprendedor E invierte en un préstamo L en un proyecto con valor presente neto positivo en el tiempo 0, la calidad del proyecto es buena, significando que E ejercerá un esfuerzo alto en el proyecto. Cuando el emprendedor E invierte el préstamo en un proyecto con valor presente neto negativo en el tiempo cero (lo gasta en otra cosa), la calidad del proyecto es mala y E ejercerá un esfuerzo bajo en el proyecto. Cuando esta segunda acción ocurre se tiene un problema de peligro moral. Esto ocurre típicamente cuando el emprendedor usa el dinero para comprar algún activo de uso personal, se va de viaje o no calcula bien sus flujos de efectivo futuros e invierte en un proyecto con valor presente neto negativo. El banco espera alto esfuerzo ejercido por el emprendedor en el proyecto. El esfuerzo  $\beta$  es conocido por el emprendedor pero desconocido por el banco si la relación es baja. Pero si la relación es alta, el banco conoce el esfuerzo del emprendedor. Es el mismo caso para las ganancias P del proyecto.

## **Colateral**

Bester (1994) desarrolló un modelo de renegociación de deuda que predice una correlación positiva entre el riesgo de no pago y la colateralización. En su modelo, un acreedor no distingue entre no pago estratégico (el deudor hace trampa), y un no pago debido a un estado malo del mundo. Entonces, la provisión del colateral reduce el incentivo de un no pago estratégico. Ya que el acreedor tiende a colateralizar los préstamos de alto riesgo, existe también una asociación positiva entre el riesgo y el colateral. Finalmente, la predicción de una correlación positiva entre el riesgo del proyecto y el colateral corresponde a la sabiduría convencional del banco, que ve al colateral como un medio para disminuir la exposición al riesgo (Berger y Udell, 1990)

Ahora se analizará el rol de los préstamos basados en la relación como determinante de una decisión con respecto al colateral. En la literatura general se encuentra que si la relación se incrementa el deudor compromete menos un colateral (Berger y Udell, 1995, Harhof y Karting, 1998, Scout y Dunkelberg, 1999). Boot y Thakor (1994) desarrollaron un modelo de préstamos relacionales como un juego infinito repetitivo de peligro moral. Los términos del contrato del préstamo, notablemente el interés y el colateral, eran determinados simultáneamente. El colateral era representado como una variable binaria (todo o nada). En equilibrio, los deudores sin un record positivo, el banco les cargaba una tasa de interés más alta y les pedía que comprometieran un colateral. Después de observar el éxito de deudor al pagar su crédito, el banco estaba dispuesto a reducir la tasa de interés y no pedir un colateral. Esto conlleva a una asociación negativa entre el colateral y la relación. Entre más relación menos colateral.

El valor del colateral depende de  $X$  y  $L$ ,  $C=XL$ , y  $X$  es inversamente relacionada con  $\mathfrak{R}i$  y  $B$  tiene una  $J$  como máximo porcentaje del valor de  $C$  con respecto a  $L$ . El colateral puede ser expresado como una función de la relación.

$$C=XL$$

$$X = J(1 - \mathfrak{R}i)$$

$$C=J(1 - \mathfrak{R}i)L$$

$$0 \leq X \leq J$$

Teniendo una alta y baja relación implica tener un bajo y alto colateral. Si la relación es alta, el banco requerirá que el emprendedor comprometa un colateral con valor bajo. Si la relación es baja, el banco requerirá que el emprendedor comprometa un colateral con valor alto.

$$\mathfrak{R}ih \rightarrow Cl$$

$$\mathfrak{R}il \rightarrow Ch$$

$$Cl < Ch$$

$$0 < Cl - z < Ch - z$$

## Ganancias del proyecto en la fecha 1

El modelo económico es representado por dos juegos. Un juego considera un índice de relación alto. En este juego, las acciones son observadas por el banco en todo momento ya que monitorea los movimientos de emprendedor. El otro juego considera un índice de relación baja. En este segundo juego, las acciones del emprendedor no son observadas por el banco. El banco nunca sabe que nodo del árbol de decisión se encuentra. Para este juego se asignan probabilidades de  $b$ ,  $\theta$ , y  $q_i$  para el esfuerzo ejercido, la naturaleza de la economía y las ganancias del proyecto respectivamente (Ver Tabla 4.5). Para el primer juego, con un alto índice de relación, no se necesitan probabilidades ya que el banco sabe siempre en que nodo del árbol de decisión se encuentra.

$P$  representa las ganancias del proyecto. Las ganancias  $P$  pueden ser altas ( $P_h$ ) o bajas ( $P_l$ ).  $P_h$  es siempre mayor o igual al valor futuro del crédito ( $L_f$ ).  $P_l$  es menor que el valor futuro de crédito ( $L_f$ ).

Rel. index	Esfuerzo	Economía	$P_h \geq L_f$	$P_l < L_f$	$q_i$
$\mathfrak{R}il$	$\beta h$	$\psi g$	$b \theta q_i$	$b \theta (1 - q_i)$	$\frac{b + \theta}{2}$
		$\psi b$	$b(1 - \theta) q_i$	$b(1 - \theta) (1 - q_i)$	$\frac{b + (1 - \theta)}{2}$
	$\beta l$	$\psi g$	$(1 - b) \theta q_i$	$(1 - b) \theta (1 - q_i)$	$\frac{(1 - b) + \theta}{2}$
		$\psi b$	$(1 - b)(1 - \theta) q_i$	$(1 - b)(1 - \theta) (1 - q_i)$	$\frac{(1 - b) + (1 - \theta)}{2}$

**Tabla 4.5-Probabilidad de ganancias altas o bajas cuando el índice de relación es bajo (Ver también Figura 4.5-árbol de decisión)**

## **Ganancias del emprendedor en la fecha 1**

Cuando las ganancias del proyecto son altas en la fecha 1, E puede pagar el préstamo o puede no pagarlo. Si E paga el préstamo a B, estaría ganando  $Ph-Lf$  y el juego se termina. Si decide el no pagar estaría en los nodos de peligro moral. Estar en los nodos de peligro moral hace que las futuras inversiones sean malas. E puede no pagar el préstamo y pedir que B inyecte más dinero a su proyecto, engañándolo. E tiene una ganancia que depende de las acciones de B. Si B inyecta más dinero al proyecto, E tendría una ganancia de  $Ph+Ln$  en los nodos de alto y bajo esfuerzo; la ganancia alta del proyecto más el efectivo adicional que inyectó el banco. Si B decide no inyectar más dinero al proyecto y cobrarse con C, E tendría una ganancia igual a la ganancia alta del proyecto menos el valor del colateral ( $Ph-C$ ).

Cuando las ganancias del proyecto son bajas, E no puede pagar el préstamo a B. E solicita más dinero a B para mejorar su proyecto y tendría ganancias que dependen de las acciones de B. Si B inyecta más efectivo al proyecto, E tendría una ganancia de  $Pl+Ln$  si ejerce un esfuerzo bajo (nodos de peligro moral) o una ganancia de  $Pl+Ln-Pn$  (nodos de compromiso). En los nodos de peligro moral, E nunca compartirá sus ganancias con el banco por ser deshonesto y/o flojo. En los nodos de compromiso, E es honesto y trabajador y compartirá las ganancias  $Pn$  si recibe ayuda adicional de B. Si B decide no inyectar más dinero al proyecto de E y cobrarse con C, E perderá C ganando solo el las ganancias bajas del proyecto menos el colateral,  $Pl-C$  (Ver Figura 4.4 para la forma extensiva del juego y la Figura 4.5 para las ganancias en cada nodo).

Ganancia del Proyecto	Ganancia de E	Acciones de E y B
Para $Ph$	$Ph - Lf$	E paga, el juego termina
	$Ph - C$	E no paga (nodos de peligro moral), B cobra C
	$Ph + Ln$	E no paga (nodos de peligro moral), B añade más efectivo (nodos de compromiso)
Para $Pl$	$Pl - Lf$	E paga, juego termina
	$Pl - C$	E no paga, B cobra C
	$Pl + Ln$	E no paga, E ejerce bajo esfuerzo (peligro moral), B inyecta más dinero
	$Pl + Ln - Pn$	E no paga, E ejerce alto esfuerzo, B inyecta más dinero (compromiso) Solo en juegos de relación alta

B cobrará C solo si los costos de transformar el colateral en un activo líquido es positivo. Esto es si  $C - z > 0$ , de lo contrario, B no se molestaría en cobrar C. Pero como  $C = XL$  y  $X = J(1 - \mathfrak{R}i)$ . C tiene que ser lo suficientemente grande para motivar a B en cobrar el colateral. ¿Qué tan grande? Depende de  $\mathfrak{R}i$ .

B cobrará C si:

$$0 < C - z$$

$$0 < XL - z$$

$$0 < J(1 - \mathfrak{R}i)L - z$$

$$z < J(1 - \mathfrak{R}i)L$$

$$\mathfrak{R}i < 1 - \frac{z}{JL}$$

si no,

B no cobraría C.

**Proposición #1:** B debe de fijar una N (máximo valor de  $\mathfrak{R}i$ ) limitando  $\mathfrak{R}i$  para que C sea lo suficientemente grande para que siempre sea factible convertir a C en un activo líquido.

El índice de relación tiene un límite superior

Prueba:

$$0 < C - z$$

$$0 < XL - z$$

$$0 < J(1 - \mathfrak{R}i)L - z$$

$$SJ(1 - \mathfrak{R}i)L$$

$$\mathfrak{R}i < 1 - \frac{z}{JL}$$

Per

$$0 < \mathfrak{R}i < N$$

Y

$$0 < N < 1$$

Limited N.....

$$N < 1 - \frac{z}{LJ}$$

$$0 < \mathfrak{R}i < 1 - \frac{z}{LJ}$$

## Ganancias del banco en la fecha 1

Cuando las ganancias del proyecto son altas y E paga el préstamo a B, el juego se termina y B gana  $L_f$ . Si E no paga cuando las ganancias del proyecto son altas, B puede cobrarse con el colateral C debido a que E actuó indebidamente teniendo una ganancia de  $C-z$  ó inyectar más dinero al proyecto teniendo una ganancia de  $-L_f-L_n$ . Esto es, B perderá el préstamo dado al inicio del juego así como el dinero inyectado en la fecha 1. Lo perderá porque E mostró ser deshonesto  $H_l$  y nada indica que en el futuro actuará honestamente.

Cuando las ganancias del proyecto son bajas, E no puede pagar el préstamo a B y B tiene dos alternativas: añadir más dinero para salvar a E ó cobrar el colateral C. Si E no paga y ejerce un esfuerzo bajo, B puede cobrar C teniendo una ganancia de  $-L_f+C-z$ . Aquí tenemos una situación de peligro moral ya que se esperaba que E ejerciera un esfuerzo bajo. E mostró ser flojo  $\beta l$ . B tiene la alternativa de inyectar más dinero a B pero no podrá recuperar su nueva inversión por la actitud de E de flojo. Si añade más dinero al proyecto su ganancia sería  $-L_f-L_n$ . Perdería el préstamo dado al inicio del juego así como el dinero inyectado en la fecha 1. Este no es una acción racional de B. Si E no paga pero realizó un esfuerzo alto, B podría añadir mas dinero al proyecto teniendo una ganancia de  $-L_f-L_n+P_n$ .  $L_f$  y  $L_n$  son el valor del primer préstamo y la segunda inyección de dinero respectivamente.  $P_n$  es el valor presente esperado de futuro efectivo generado por E gracias al alto esfuerzo que tiende a invertir en los proyectos. En este caso el emprendedor el trabajador,  $\beta h$ . En este juego, una condición para encontrar equilibrio es que  $-L_f-L_n+P_n > C_l-z$ , que es lo mismo que  $P_n > L_f+L_n+C_l-z$  (Ver Figura 4.6 del árbol de decisión).

B quiere un emprendedor trabajador y honesto para ayudarlo en tiempos difíciles. No ayudará si el emprendedor es flojo y deshonesto o flojo y honesto o trabajador y deshonesto. Al único tipo de emprendedor que ayudará es al trabajador y honesto. Cuando la relación es baja, B no sabe qué tipo de E tiene enfrente. Al inicio del juego B tiene expectativa de que E es trabajador y honesto. Por eso dio el primer crédito. Pero al no observar las acciones de E. Al final del juego no B sabe qué acciones tomó E. Solo si observa las acciones de E, B sabrá qué tipo de jugador es y esto sucede cuando la relación es alta.

<u>Ganancia de P</u>	<u>Ganancia de B</u>	<u>Acciones de E y B</u>
Para <i>Ph</i>	Lf C-z -Lf-Ln -Lf-Ln	E paga E no paga, B cobra C E ejerce esfuerzo bajo y no paga (peligro moral), B inyecta Ln más dinero al proyecto E ejerce esfuerzo alto y no paga (peligro moral), B inyecta Ln más dinero al proyecto.
Para <i>Pl</i>	Lf C-z -Lf-Ln -Lf-Ln +Pn	E paga E no paga, B cobra C E ejerce esfuerzo bajo y no paga, B inyecta Ln más dinero al proyecto (peligro moral) E ejerce alto esfuerzo y no paga, B inyecta más dinero (compromiso). Solo en el juego de relación alta.

## Los Juegos

El juego que se analizará empieza cuando B ofrece un préstamo a E y E lo acepta en un contexto de alta y baja relación. E decide ejercer un esfuerzo alto o bajo (peligro moral) en el proyecto y luego decide si paga o no paga el crédito (ver Figura 4.4 para la forma extensiva del juego). E sabe el resultado de la economía (buena o mala) en la fecha 1. Si la relación es alta, B observa la economía de la industria a la que pertenece E ya que por medio de contactos profesionales se entera de la situación de la economía. Si la relación es baja, B no visita nunca a E y no se entera cual es la situación de la economía de la industria de E.

También, si  $\mathcal{R}_i$  es alto, B puede observar el esfuerzo alto o bajo de E. También observa las ganancias de E, altas o bajas. B siempre sabe en que nodo del árbol de decisión se encuentra. Si E no paga, B decide si añade más dinero en el proyecto o cobrarse con el colateral. A este juego se le llama *Juego Dinámico con Información Perfecta e Incompleta*. Si  $\mathcal{R}_i$  es bajo, B no observa el esfuerzo de E, tampoco observa las ganancias del proyecto. B no sabe en que nodo del árbol de decisión se encuentra. Si E no paga, B tiene que decidir si inyecta más dinero al proyecto o se cobra con el colateral. A este tipo de juego se le llama *Juego Dinámico con Información Incompleta* (Gibbons, 1994). Si E paga, el juego se termina. Se discutirán las condiciones de equilibrio para ambos juegos.

B otorga el crédito a E en la fecha 0, tanto en el juego de relación alta como baja, porque tiene la expectativa de que le ha prestado dinero a un emprendedor honesto y trabajador. Le prestó dinero a un  $E(h1, \beta h)$ . En el transcurso del juego, entre la fecha 0 y 1, el emprendedor puede convertirse en deshonesto y flojo  $E(h0, \beta l)$ , deshonesto y trabajador  $E(h0, \beta h)$ , honesto y flojo  $E(h1, \beta l)$  o cumplir con la expectativa de B y ser honesto y trabajador. Cuando B observa las acciones de E (relación alta), B no tiene problemas en saber que tipo de E tiene enfrente. Cuando B no observa las acciones de E (relación baja), B tiene que estar atento a las señales de E para saber qué tipo de emprendedor es.

### **Juego Dinámico con Información Completa y Perfecta (Índice de Relación Alta)**

En los juegos dinámicos con información completa, el jugador 1 mueve primero, luego el jugador 2 observa el movimiento del jugador 1, luego el jugador 2 mueve y el juego termina. Cada jugador observa a su contrario y sabe también sus ganancias. Los movimientos ocurren en secuencia, todos los movimientos son observados antes de elegir el siguiente movimiento y las ganancias de ambos jugadores es conocida (Gibbons, 1994).

El juego se resuelve con inducción hacia atrás. El jugador con el último movimiento o jugador 2, sabiendo exactamente los movimientos del jugador uno así como sus ganancias, elige una acción que maximice sus ganancias. Este es la mejor reacción o mejor respuesta a la acción del jugador 1. El primer jugador, sabiendo que el jugador 2 hará un movimiento racional, se anticipa y en la primera etapa del juego elige una acción que maximice sus ganancias.

Regresando al modelo, cuando el índice de relación es alto, B observa las acciones y movimientos de E (Ver Figura 4.4 y 4.5 para la forma extensiva del juego). Recordar que cuando la relación es alta, E se comunica siempre con B.

En la fecha 0,

E mueve primero ejerciendo un esfuerzo alto o bajo en el proyecto.

En la fecha 1,

B observa el esfuerzo de E.

La economía se revela como buena o mala y el proyecto arroja una ganancia que depende de la economía y el esfuerzo. Esta ganancia  $P$  es observada por B.

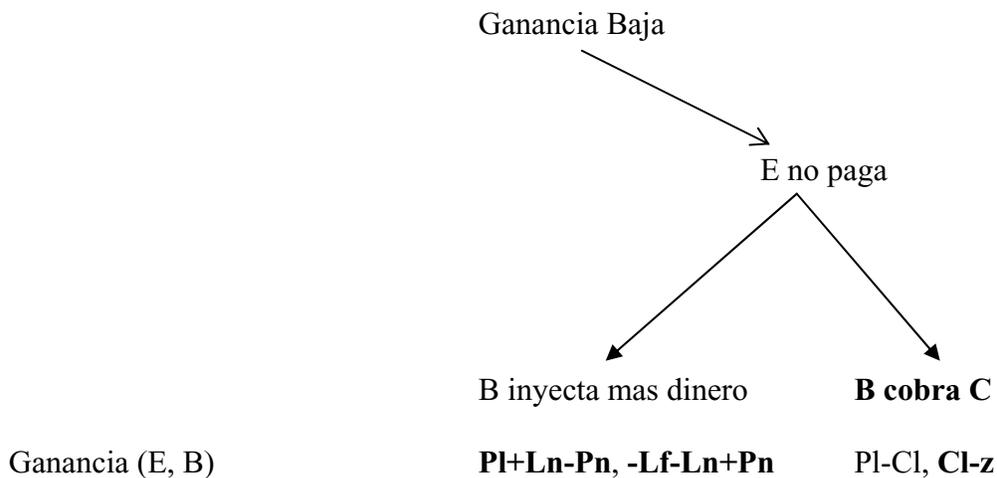
Si la ganancia  $P$  es baja, E no paga. Si la ganancia  $P$  es alta, E decide el pagar o el no pagar el crédito.

B observa la ganancia y elige entre cobrar el colateral o inyectar más dinero al proyecto si E no paga.

**Proposición #2:** Cuando el índice de relación es alto y B observa a E ejerciendo un esfuerzo alto, E tiene la oportunidad de recibir dinero adicional de B si la ganancia del proyecto fue baja.

Comprobación (Ver Figura 4.6 y 4.6a para referencia):

La prueba es directa. Existen solo dos nodos en el juego en el juego de relación alta, donde el esfuerzo es alto, la ganancia del proyecto es baja y E no paga el crédito a B. Estos nodos son los nodos 34 y 37. En ambos nodos del árbol de decisión, el banco puede inyectar más dinero al proyecto o cobrarse con C. Las ganancias del emprendedor y el banco se ilustran en los subjuegos B y D (Ver Figura 4.6 en la última columna o ver la figura 4.6a).



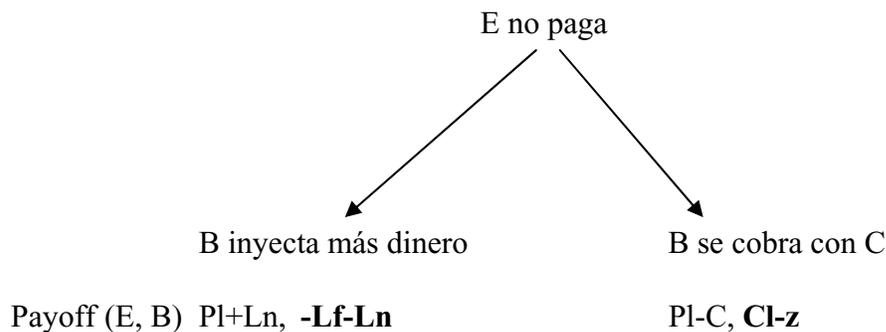
**Figura 4.6a**

El banco tiene el último movimiento en el juego. El banco compara sus ganancias entre inyectar más dinero al proyecto de E o cobrarse con el colateral. Solo si  $-L_f \cdot L_n + P_n > C_l - z$  o  $P_n > L_f + L_n + C_l - z$  el banco añadirá más dinero al proyecto si E no paga pero resultó ser honesto y trabajador. E desea seguir construyendo una relación con E y salvar el proyecto. E acepta el dinero de B y da a cambio  $P_n$ . E recobrará en el futuro  $P_n$  al madurar el proyecto. En una etapa futura E recibirá más beneficios de la relación.

**Proposición #3:** Cuando el índice de relación es alto y B observa a E ejerciendo un esfuerzo bajo pero no paga su préstamo, no existe ninguna oportunidad para E en recibir dinero de B, perdiendo el colateral si  $-L_f \cdot L_n < C_l - z$ .

Comprobación (Ver Figura 4.6 o la siguiente Figura 4.6b como referencia):

Los nodos 33, 36, 39 40 y 42 en el árbol de decisión de la Figura 4.6, indican que E no paga y ejerce un esfuerzo bajo y/o con una ganancia alta. Si E no paga, su acción refleja un citación de peligro moral, ya sea porque E ejerció un esfuerzo bajo o porque no pago aún tendiendo una ganancia alta. Cuando el índice de relación es alto, el banco observa las acciones de E. Los subjuegos A, C, E, F, G, y H indican las ganancias del banco y del emprendedor.  $-L_f \cdot L_n < C_l - z$



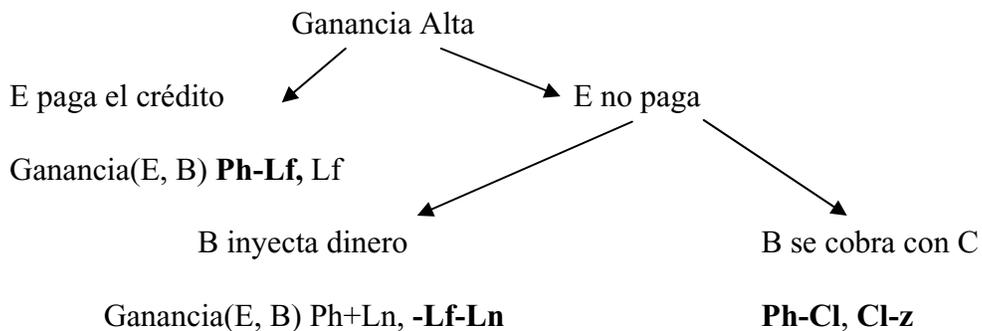
**Figura 4.6b**

El banco tiene el último movimiento en el juego. El banco compara las ganancias entre inyectar más dinero al proyecto de E o cobrarse con el colateral. Note que  $-Lf - Ln < Cl - z$ . el banco decidirá el cobrarse con C porque así maximiza sus ganancias dejando sin oportunidad al emprendedor en recibir más dinero para su proyecto.

**Proposición #4:** Cuando el índice de relación es alto y E ejerce un esfuerzo bajo pero tienen ganancias altas, el equilibrio del juego es que E pague el crédito a B para no perder el Colateral.

Comprobación (Ver Figura 4.6 o Figura 4.6c):

La solución del juego es por inducción hacia atrás. Considerando la proposición #3, el banco siempre se cobrará con el colateral Cl si E no paga y si E ejerce un esfuerzo bajo y/o la ganancia del proyecto es alta. E tendrá la creencia de que el movimiento racional de B será el cobrarse el colateral Cl. E comparará las ganancias de perder el colateral o de pagar el crédito al banco. Mire las ganancias en los subjuegos A, C, E, F, G, y H. Cuando B se cobra con Cl, las ganancias de E son  $Ph - Cl$ . Si E paga el préstamo, las ganancias de E son  $Ph - Lf$ . Como  $Ph - Lf > Ph - Cl$ , el equilibrio de Nash del subjuego es cuando E paga el préstamo a B.



**Figure 4.6c**

### Juego Dinámico con Información Incompleta (Índice de Relación Bajo)

Cuando el índice de relación es bajo, B no observa las acciones de E. E elige entre ejercer un esfuerzo alto o bajo en el proyecto. B no observa el esfuerzo de E. El proyecto arroja ganancias altas o bajas y E elige entre pagar o no pagar el crédito a B. B no observa las ganancias del proyecto. B bajo una creencia en las acciones de E decide si inyecta más dinero al proyecto o se cobra con el colateral. E tiene información privada sobre su esfuerzo  $\beta(h,l)$  y sobre la economía de la industria  $\psi(G,B)$  que B no observa. También B no sabe que tipo de E tiene enfrente; emprendedor honesto y trabajador, honesto y flojo, deshonesto y trabajador o deshonesto y flojo. Al inicio del juego, basándose más en un crédito de transacción que de relación, B presta dinero a E creyendo que es honesto y trabajador y que las ganancias del proyecto serán altas. La ganancia esperada para B usando las reglas de Bayes sería:

$$L_f(b, \theta) = \theta q_1 + b(1-\theta)q_2 + (1-b)\theta q_3 + (1-b)(1-\theta)q_4$$

$$\text{Donde } q_1 = \frac{b+\theta}{2}, q_2 = \frac{b+(1-\theta)}{2}, q_3 = \frac{(1-b)+\theta}{2}, q_4 = \frac{(1-b)(1-\theta)}{2}$$

Solo es el valor de crédito en la fecha 1 multiplicado por la probabilidad de la respectiva rama en el árbol de decisión que hace que E pague el crédito. Este es un valor esperado con probabilidades a priori.

(Gibbons, 1992)

“Para representar la ignorancia de acciones previas se usa la noción del conjunto de información del jugador. El conjunto de información es una colección de decisiones:

1. El jugador mueve en cada nodo del conjunto de información.
2. Cuando un jugador alcanza un nodo en el conjunto de información, el jugador que le toca mover no sabe en qué nodo del conjunto de información se encuentra.”

(Fudenberg y Tirole, 1998)

“Si los jugadores no reciben información sobre el juego del otro jugador, el único equilibrio en ganancias será la combinación convexa de las ganancias en un equilibrio estático.”

Si E no paga y pide dinero adicional a B para salvar el proyecto se eliminan las ramas cuando E paga a B en el árbol de decisión y B cambia su ganancia esperada para tomar la decisión de cobrarse con el colateral o ayudar a E inyectando más dinero. B no sabe cual fueron las ganancias del proyecto (Bajas o Altas), si E fue trabajador o flojo, si la economía fue buena o mala. B cambia la expectativa de sus ganancias esperadas al detectar la señal de E cuando éste no le paga. Es una señal no favorable ya que no pagó y E puede estar engañando a B al no pagarle aún teniendo el dinero o no haber ejercido un esfuerzo alto. Pero también E pudo haber ejercido un esfuerzo alto pero por razones externas su proyecto tuvo una ganancia baja y realmente no tiene para pagar a pesar del esfuerzo que invirtió en el proceso. B cambia su ganancia esperada usando las reglas de Bayes usando probabilidades a posteriori. En este juego se tiene exactamente las mismas ganancias en cada nodo si se compara con el juego de alta relación. La diferencia es que B no sabe en

que nodo del árbol de decisión se encuentra antes de tomar una decisión entre cobrarse con el colateral e inyectar más dinero al proyecto de E. Se le llamarán a los nodos J y L los nodos de compromiso y a I, K, M, N, O, y P los nodos de peligro moral. Los nodos de compromiso son aquellos en donde E ejerció un esfuerzo alto pero la ganancia de proyecto fue baja y no pudo pagar. Son llamados nodos de compromiso porque B debería estar comprometido con E por su esfuerzo alto que realizó y ganaría más apoyándolo como en el juego de alta relación. Los nodos de peligro moral son aquellos en donde E ejerció un esfuerzo bajo y no pago aún teniendo ganancias altas o bajas en el proyecto.

B amenaza a E de que le cobrará el colateral C si no paga. B tiene una creencia de en qué nodo del conjunto de información se encuentra. Para un conjunto de información no única, una creencia es una distribución de probabilidad en los nodos del conjunto de información; para un conjunto de información única, el jugador asigna una probabilidad de uno a cada nodo de decisión único. Dadas las creencias, la estrategia del jugador debe de ser secuencialmente racional. En cada conjunto de información, la acción de cada jugador en su respectivo turno debe ser la óptima dada las creencias del jugador ubicado en el conjunto de información y de las estrategias esperadas del jugador contrario. B usa una probabilidad  $p$  y una probabilidad  $1-p$  en sus creencias sobre qué conjunto de información se ha alcanzado. Usando las reglas de Bayes, la ganancia esperada de cada estrategia es  $p(\text{máxima ganancia del nodo } i) + (1-p)(\text{máxima ganancia del nodo } i)$ . Las a priori probabilidades son  $b$ ,  $1-b$ ,  $\theta$ ,  $1-\theta$ ,  $q_i$  y  $1-q_i$ . “ $b$ ” representa la probabilidad de que E ejerza un esfuerzo alto.  $\theta$  la probabilidad de una economía buena. “ $q_i$ ” una probabilidad de una ganancia alta en el proyecto de E, que es un promedio simple de  $b$  y  $\theta$ . Para resolver el juego se calculó la ganancia esperada del banco para los nodos de compromiso y la

ganancia esperada del banco para los nodos de peligro moral usando probabilidades actualizadas (a posteriori). La ganancia esperada de los juegos de peligro moral (cobrarse con colateral) es mayor a la ganancia esperada del juego de compromiso (inyectar dinero al proyecto de E). Este procedimiento se identifica como Equilibrio Bayesiano Perfecto. B siempre se cobrará con el colateral si E no paga. Este sería el movimiento racional de E si B no paga. Pero E también es racional y lo sabe. Así que, e decidirá pagar el crédito en todos los escenarios cuando la ganancia sea alta  $P_h$  ya que esta acción maximiza su ganancia. Pero E perderá el colateral siempre que las ganancias del proyecto sean bajas aunque haya ejercido un esfuerzo alto en el proyecto (sea un emprendedor trabajador) y también sea honesto.

**Proposición #5:** Cuando el índice de relación es bajo, no existe oportunidad para el emprendedor de recibir dinero adicional del banco si ejerce un alto esfuerzo y tiene una ganancia baja en su proyecto. Si e no paga, el banco siempre cobrará el colateral, dada la imposibilidad de observar las acciones de E.

Comprobación (Ver Figura 4.7 para referencia):

En los subjuegos de compromiso se calcula la ganancia esperada usando

$$-L_f - L_n + P_n,$$

como

$$-L_f - L_n + P_n > C_h - z$$

La ganancia esperada es (usando las probabilidades del árbol de decisión):

$$(-L_f - L_n + P_n)(b\theta(1 - q_1) + b(1 - \theta)(1 - q_2))$$

cuando

$$q_1 = \frac{b + \theta}{2}$$

y

$$q_2 = \frac{b + (1 - \theta)}{2}$$

simplificando

$$(-L_f - L_n + P_n)(b(\theta(1 - \theta) + \frac{1}{2}(1 - b)))$$

En los sub juegos de peligro moral, el banco calcula su ganancia esperada usando

$$Ch - z,$$

como

$$Ch - z > -L_f - L_n$$

La ganancia esperada (siguiendo las probabilidades del árbol de decisión):

$$(Ch -$$

$$z)(b\theta q_1 + b(1 - \theta)q_2 + (1 - b)\theta q_3 + (1 - b)\theta(1 - q_3) + (1 - b)(1 - \theta)q_4 + (1 - b)(1 - \theta)(1 - q_4))$$

simplificando,

$$(Ch - z)(b(\theta(\theta - 1) + \frac{1}{2}(1 + b)) + (1 - b))$$

recordar que B inyectará más dinero al proyecto de E si

$$P_n > L_f + L_n + Ch - z$$

Notar que

$$(-Lf-Ln +Pn) > (Ch-z)$$

pero como

$$(b(\theta(1-\theta) + \frac{1}{2}(1-b)) << (b(\theta(\theta-1) + \frac{1}{2}(1+b)) + (1-b))$$

la ganancia esperada del banco en los nodos de compromiso es menor a la ganancia esperada en los nodos de peligro moral.

$$(-Lf-Ln +Pn)(b(\theta(1-\theta) + \frac{1}{2}(1-b)) < (Ch-z) (b(\theta(\theta-1) + \frac{1}{2}(1+b)) + (1-b))$$

Por lo tanto, B nunca inyectará más dinero al proyecto de E en ninguna circunstancia.

Si  $P_n=0$ , significando que E está en la bancarrota, primero, el banco nunca inyectaría más dinero al proyecto tanto en un juego de alta y baja relación. Se asume que en toda circunstancia, como condición de equilibrio  $P_n > L_f + L_n + C - z$ . Para simplificar la probabilidad de los nodos de compromiso se hará que  $(b(\theta(1-\theta) + \frac{1}{2}(1-b)) = (1-p^*)$  y que la probabilidad de los nodos de peligro moral  $(b(\theta(\theta-1) + \frac{1}{2}(1+b)) + (1-b)) = p^*$ , como  $(b(\theta(1-\theta) + \frac{1}{2}(1-b)) + (b(\theta(\theta-1) + \frac{1}{2}(1+b)) + (1-b)) = 1$ .  $(-Lf-Ln+Pn)(1-p^*) < (Ch-z)(p^*)$ .  $p^*$  tiene un mínimo valor de .72 y  $(1-p^*)$  de 0.28. Estas probabilidades ocurren cuando  $b=0.7$  (probabilidad de ejercer un esfuerzo alto) y  $\theta=0.5$  (probabilidad de economía buena). Para cualquier otros números  $p^*$  sería más grande (ver apéndice para la simulación). si  $(-Lf-Ln+Pn)(1-p^*) < (Ch-z)(p^*)$  entonces  $P_n < (Ch-z)(p^*/(1-p^*)) + L_f + L_n$ , y  $p^*/(1-p^*) \geq 2.5$ .

El movimiento racional de B en este juego es cobrarse con Ch si E no pago con la siguiente condición:

$$(Ch-z)+Lf+Ln < Pn < (Ch-z) (p^*/(1-p^*)) +Lf+Ln$$

Esta acción maximice las ganancias de B. El banco siempre decidirá cobrarse con Ch cuando E no paga y el índice de relación es bajo. E pagará el crédito si tiene una ganancia en el proyecto alta, ya que pierde más si pierde el colateral. Si E no paga aunque sea trabajador y honesto, en un juego de baja relación, siempre perderá el colateral. Esto no sucede en el juego de alta relación.

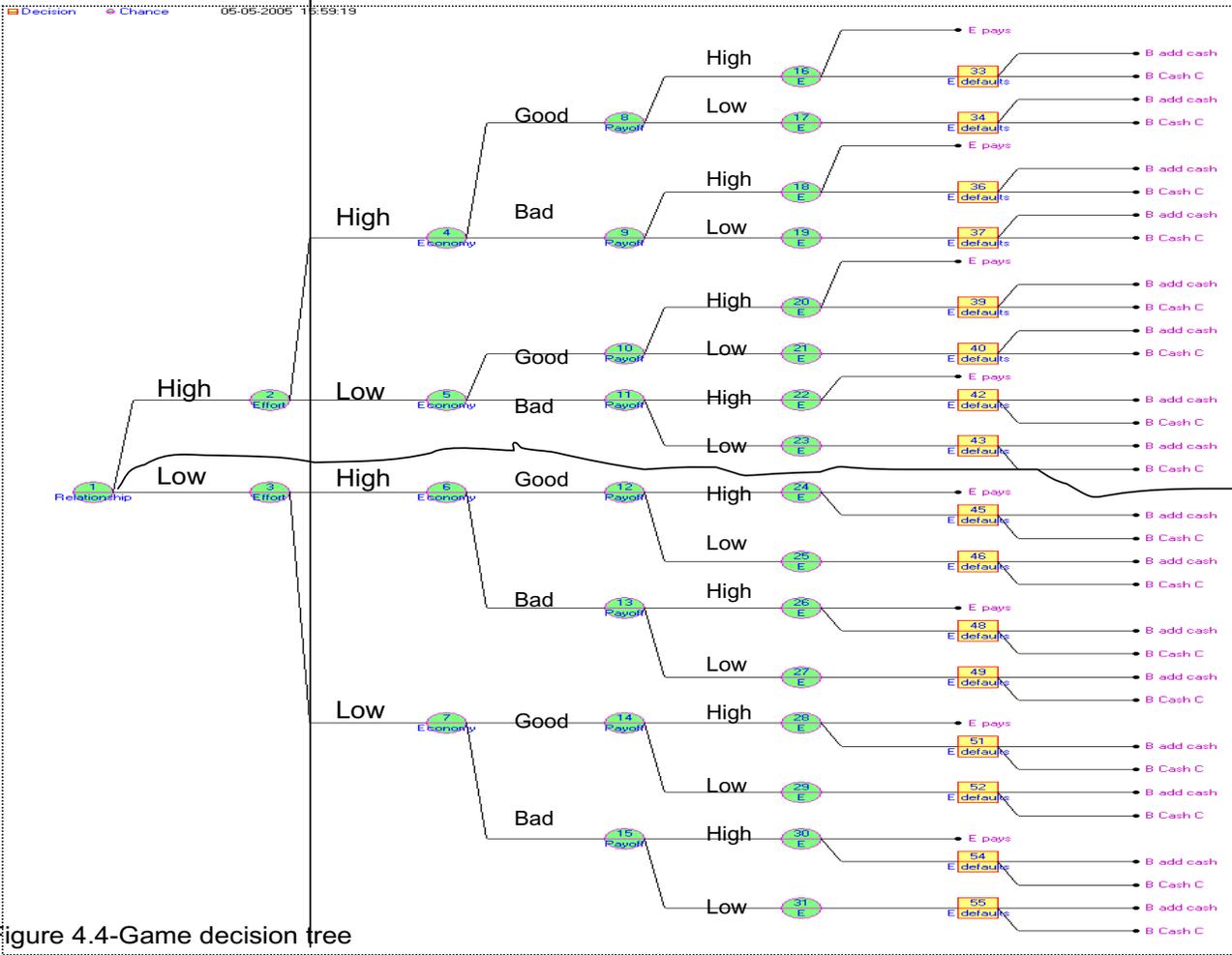
**Corolario: Cuando la relación no es considerada en la interacción entre el banco y la PyME, el banco nunca observará las acción tomadas por el emprendedor y perderá rentas adicionales que podría obtener si ayuda a un emprendedor trabajador y honesto inyectando dinero en su proyecto cuando éste tenga ganancias bajas. A pesar de que el emprendedor ejerce un esfuerzo alto en su proyecto y no paga debido a mal desempeño del proyecto, él nunca recibirá ayuda adicional por parte del banco. Cuando la relación si se considera en la interacción, el banco ayudará al emprendedor cuando éste tenga problemas de pago obteniendo ambos ganancias por haber cultivado la relación.**

## **Conclusiones**

El punto de esta tesis es muy sencillo. Usando préstamos basados en la transacción (relación baja), una PyME no tiene oportunidad de recibir ayuda adicional del banco cuando las cosas no salgan bien. La condición para que al emprendedor le ayude el banco es que sea trabajador y honesto y que asegure que sea observado por el banco. Ambos, banco y PyME tienen un incentivo para interactuar y fortalecer la relación. Al hacerlo, el banco tiene la posibilidad de recibir ganancias más grandes añadiendo más dinero al pobre pero trabajador emprendedor. La PyME se beneficia de la relación porque si las cosas no van bien en su negocio, gracias a su arduo trabajo y honestidad, el proyecto podría ser apoyado por un banco y la empresa continuaría con una expectativa alta de ganancias altas futuras. Si el banco y el emprendedor comienzan una transacción dura y basada en criterio cuantitativos y el banco no observa al emprendedor, este último nunca recibirá ayuda adicional cuando tenga problemas financieros ya que el banco no observó su esfuerzo.

Date 0

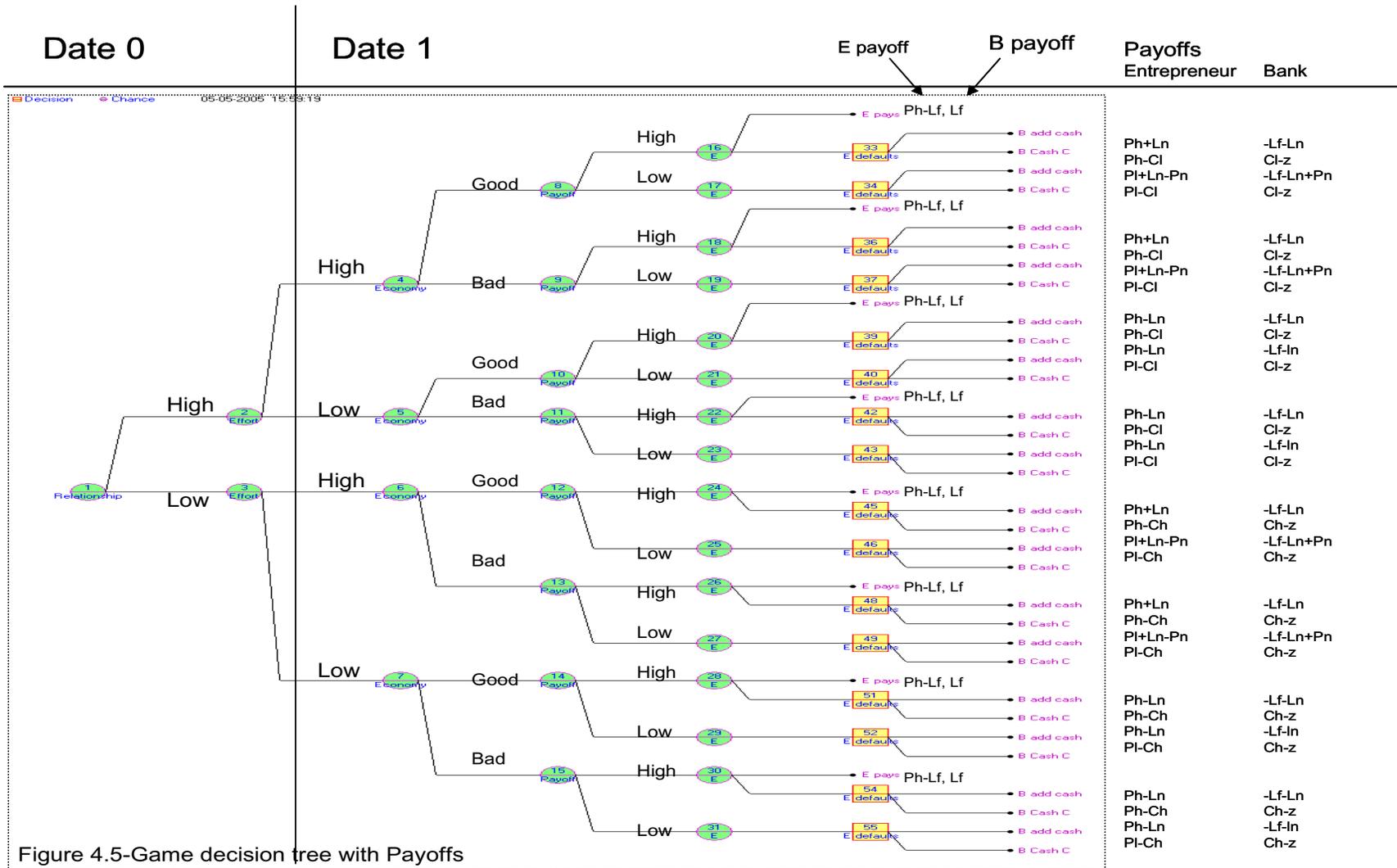
Date 1

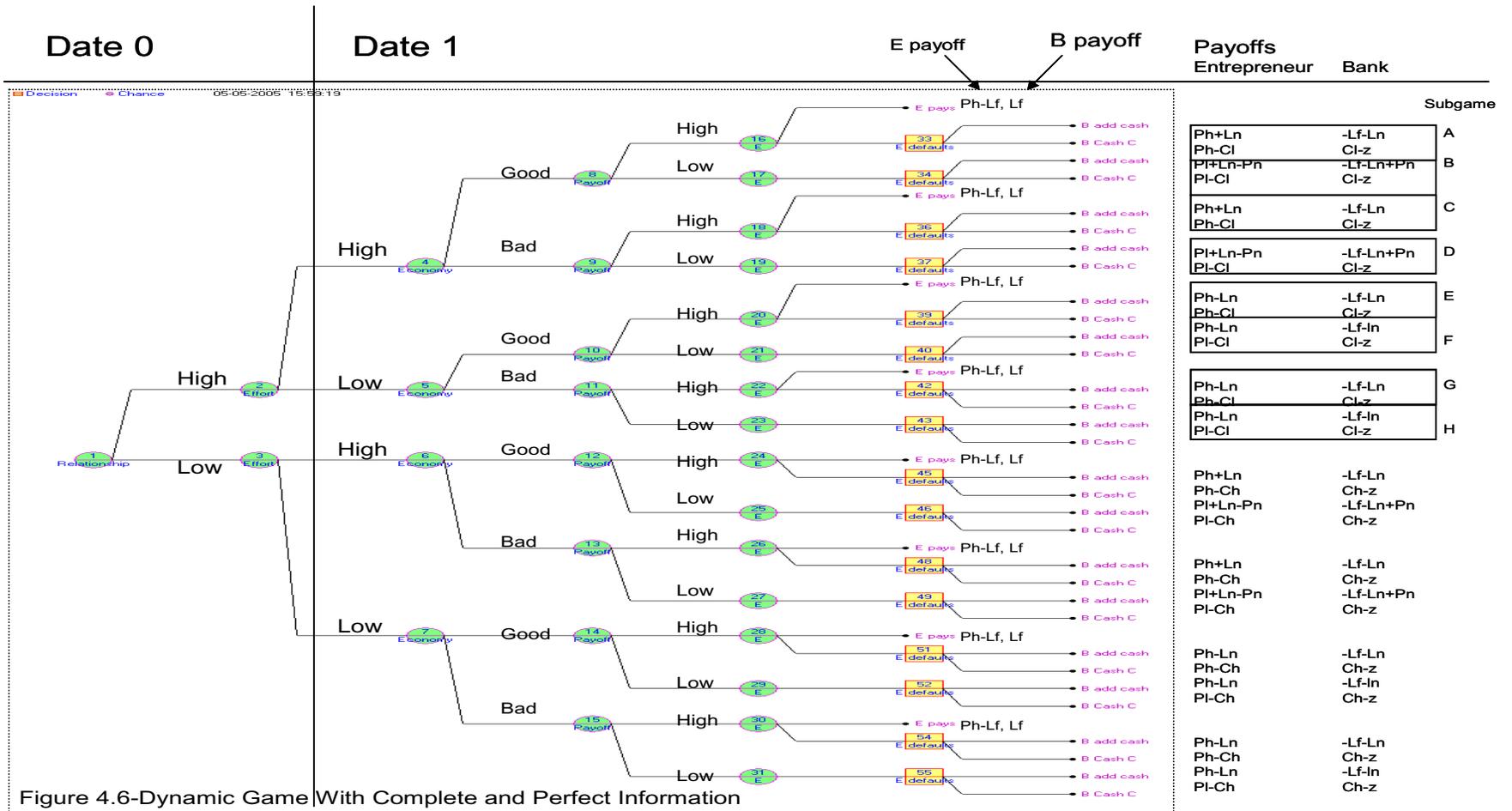


Dynamic Game With Complete And Perfect Information

Dynamic Game With Incomplete Information

Figure 4.4-Game decision tree





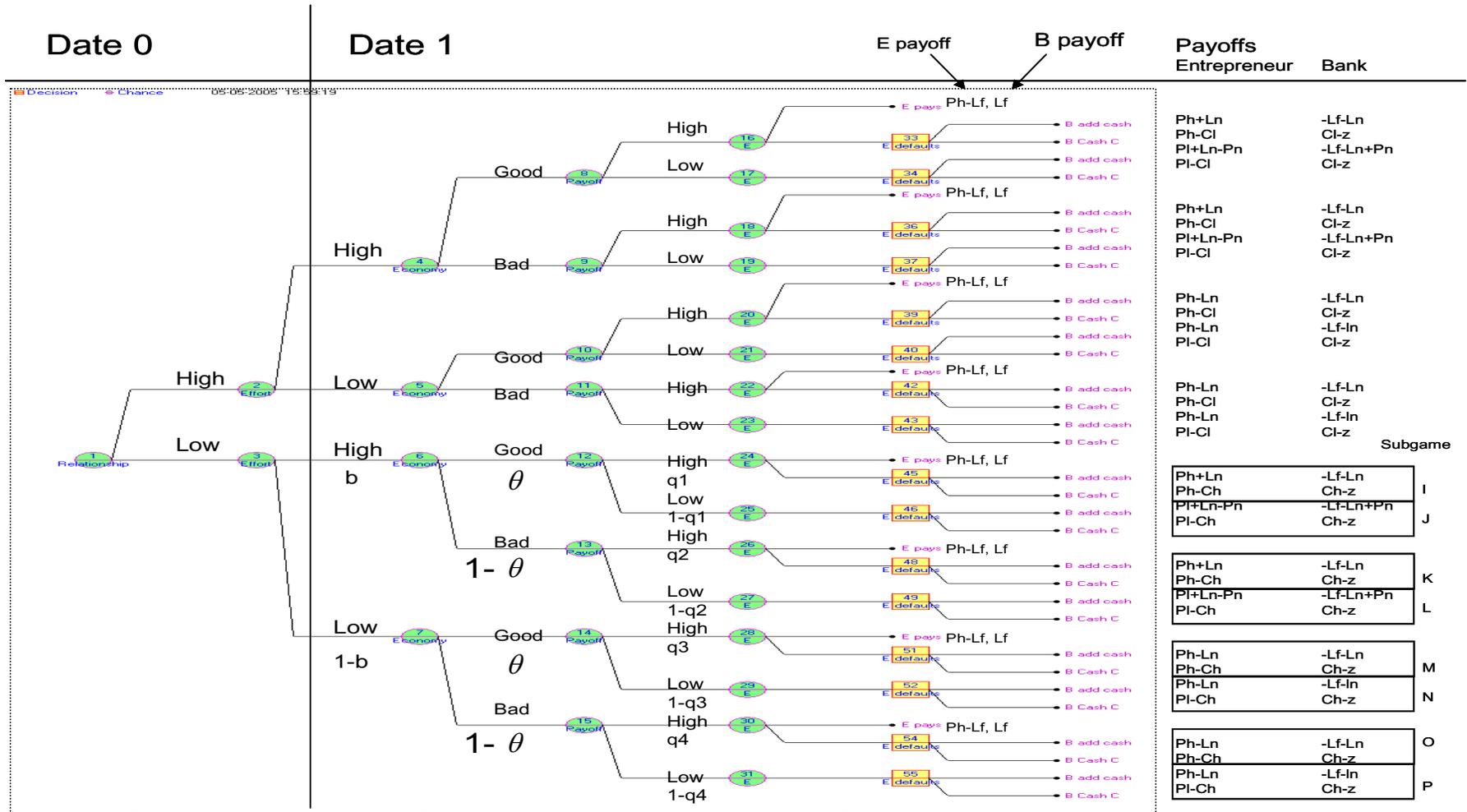


Figure 4.7-Dynamic Game With Incomplete and Imperfect Information

## Capítulo 5

### Evidencia Empírica de Préstamos Basados en la Relación

¿Cómo pueden los bancos mexicanos regresar a prestar a la PyME? ¿Cuál es la solución para de información asimétrica y peligro moral que los bancos tienen con la PyME? ¿Cómo puede una PyME regresar el dinero del préstamo al banco? Esto sería una realidad si ambos, banco y PyME, tuvieran los incentivos correctos para interactuar. Un buen incentivo para que la PyME quiera desarrollar una relación con el banco, por ejemplo, sería que se le disminuyera el costo del crédito y el valor del colateral cuando solicitara un crédito al banco. Un buen incentivo para que el banco quiera desarrollar una relación con la PyME es que se disminuya la probabilidad de no pago del crédito por parte de la PyME. En este capítulo, el objetivo es demostrar empíricamente que los préstamos basados en la relación crean incentivos para ambos banco y PyME a que interactúen como acreedor y deudor. Se contestarán las siguientes preguntas: ¿Qué le pasa al costo del crédito si la relación madura? ¿Qué le pasa a la probabilidad de no pago del crédito si la relación se fortalece? ¿Qué le pasa a la probabilidad de la PyME de comprometer un colateral al solicitar un crédito a medida que la relación con el banco se hace más fuerte? La evidencia empírica presentada sugiere que la relación crea incentivos para seguir interactuando. El incrementar la relación facilita el monitoreo del crédito ya que supera el problema de información asimétrica y peligro moral que no resuelven los créditos basados en la transacción. Si se incrementa la relación, la PyME tendrá condiciones más favorables sobre el crédito que se le otorgó. El costo del crédito disminuye, la probabilidad de que la PyME comprometa un colateral y el valor del colateral disminuye también. Si la relación se incrementa, el banco será recompensado al disminuir la probabilidad de no pago por

parte de la PyME. Se usan datos proporcionados por un banco que presta a la PyME. La mayoría de la evidencia empírica en esta área de investigación usa encuestas como la Encuesta Nacional (EEUU) de las Finanzas de la Pequeña Empresa. Se ha encontrado más confiabilidad en la fuente usada en la presente investigación para probar las hipótesis ya que son créditos que un banco otorga real y directamente a una PyME.

### **Revisión literaria de la investigación empírica en el área de préstamos basados en la relación**

Pasando a la evidencia empírica, en los Estados Unidos, varios artículos analizan las finanzas de las PyMEs, usando la Encuesta Nacional (EEUU) de las Finanzas de la Pequeña Empresa. Petersen y Rajan (1994) encontraron indicaciones de que, *ceteris paribus*, firmas más viejas o firmas que tratan con un menor número de bancos, se benefician por tener acceso más fácil a créditos de bancos y bajas tasas de interés. Lo largo de la relación tiene un efecto positivo y significativo en la disponibilidad del crédito y un efecto positivo (disminuye para la PyME) pero no significativo con el costo del crédito. Los resultados de Petersen y Rajan (1994) están en línea con investigación previas en el tema (en esta investigación no se prueba la disponibilidad del crédito), mientras que lo largo de la relación no es incluida entre los determinantes de la tasa de interés. Para firmas más jóvenes también muestran que el costo del crédito es menor en mercados menos competitivos, en donde el banco puede más fácilmente saber el valor de la relación con el cliente. Contrario a los resultados de Petersen y Rajan, Berger y Udell (1995) encontraron que las firmas que mantenían una relación duradera con el banco, las tasas de interés de sus créditos eran menores y era menos frecuente que el banco les solicitará colateral. Berger y

Udell (1995) usaron líneas de créditos (créditos simples) para probar que si la relación se incrementaba, el costo del crédito disminuía. Cole (1998) encontró que un banco presta menos a una firma si su relación ha tenido una duración de un año o menos. También, si la firma ha trabajado con otros bancos, la disponibilidad del crédito disminuye. En Italia, D'Auria y Foglia (1997), trabajando con una muestra de firmas grandes, encontró un efecto positivo de la duración de la relación con el costo del crédito. Angelini, Di Salvo y Ferri (1998) encontraron que, sin tomar en cuenta a cooperativas bancarias, las tasas de interés aumentan si la relación del cliente aumenta, mientras que en las cooperativas, en contraste, las relaciones duraderas no tienen efecto significativo con las tasas de interés que les cobran a sus miembros. Elsas y Krahnene (2000) estudiaron la naturaleza de los créditos basados en la relación analizando el rol del colateral. Encontraron que el uso de un colateral en un contrato crediticio es guiado por aspectos de relación y de renegociación. Los clientes con mayor relación se les pide un colateral mayor que a un cliente normal, incrementando el poder negociador del banco.

La presente investigación está en línea con la de Berger y Udell (1995). Una diferencia fundamental es que aquí se prueba como el valor del colateral disminuye a medida de que la relación se incrementa. También, si la relación se fortalece, la probabilidad de no pago por parte de la PyME disminuye creándole valor al banco. Se afirma que la relación profesional entre el banco y la PyME crea incentivos para que ambos interactúen. ¿Qué ganancia monetaria tiene el banco al construir una relación con la PyME? Esta investigación responde a las preguntas sobre cómo los incentivos son creados cuando el banco y la PyME construyen una relación.

## Los datos

Se analiza una base de datos única obtenida de un banco líder mexicano. Contiene créditos otorgados a 8929 clientes que son considerados PyMEs por banco mexicano. Los créditos corren del 3er trimestre del 2002 al 2do trimestre del 2004. Un cliente puede recibir más de un crédito y estar registrado en un trimestre diferente. Un total de 96,872 observaciones son incluidas en la base de datos. Contiene los siguientes campos:

- i) Identificación del cliente.
- ii) Identificación del crédito.
- iii) Fecha en la que inició el cliente la relación con el banco.
- iv) Fecha en la que el crédito fue otorgado.
- v) Fecha en la que el crédito termina.
- vi) Monto del crédito.
- vii) Tipo de crédito

1. Crédito simple (líneas de crédito)- Los créditos simples son créditos condicionados que requieren condiciones especiales para que sea otorgado. No existe una clara definición del lo que es un crédito simple. Puede o no requerir garantía o colateral. El uso del crédito no se especifica en el contrato.
2. Crédito refaccionario- El uso del crédito si se especifica en el contrato. Requiere que tenga el destino de comprar activos fijos y comúnmente requiere colateral.

3. Crédito Vivienda- Crédito para adquirir casa o habitación.
4. Crédito Personal
5. Crédito Avío- El uso del crédito se especifica en el contrato y es para comprar materia prima o pagar salarios u otros gastos. Específicamente es usado para capital de trabajo. Se requiere colateral comúnmente.
6. Créditos Quirografarios- Considera las características personales como solvencia moral y económica para que sea otorgado.
7. Créditos Reestructurados
8. Créditos Vendido a Menos
9. Otros (Créditos Renovados)

viii) Tipo de crédito

1. Tasa flotante
2. Tasa fija

ix) Moneda

1. Peso
2. Dólar
3. UDI

x) Tipo de tecnología usada para otorgar el crédito

1. Credit Score
2. Estados Financieros

xi) Industria

1. Electricidad
2. Comercio
3. Servicios
4. Transportación
5. Manufactura
6. Servicios Financieros
7. Agricultura
8. Minería
9. Construcción

xii) Activos/Inmueble- Si se usó la tecnología de Credit Score el dato presentado representa el porcentaje de la garantía con respecto al tamaño de crédito. Si se usó la tecnología de Estados Financieros representa el valor de los activos de la empresa.

xiii) Pasivos/Activos/Propia- Si se usó la tecnología Credit Score el dato presentado representa el porcentaje de garantía personal con respecto al crédito (no hipotecario). La garantía puede ser bonos o acciones. Si se usó Estados Financieros como tecnología el dato es la razón financiera Pasivo/Activo.

xiv) Utilidad de Operación/Prenda- Para Credit Score el dato representa el porcentaje de garantía con respecto al crédito. Si se usó Estados Financieros representa las ventas de la compañía.

## Estadística Descriptiva

Se usó el SPSS para realizar el análisis estadístico. De las 96,782 observaciones, 45,594 fueron la primera observación del crédito otorgado a la PyME (**FirstCredit**). 41,278 créditos son parte de la primera observación pero en diferentes trimestres (Ver Tabla 5.1). 9,910 observaciones eran valores perdidos. El mismo cliente pudo recibir un crédito más de una vez.

**Table 5.1**  
**Firstcredit**

		Frecuency	Percentage	Valid Percentage	Cum Percentage
Valid	0	41278	47.5	47.5	47.5
	FirstCredit	45594	52.5	52.5	100.0
	Total	86872	100.0	100.0	

Los 45,594 créditos fueron divididos en créditos otorgados en pesos mexicanos (45,041), dólares americanos (539) y UDIS (14). UDI es una moneda virtual que su valor está indexado a la inflación (Ver Tabla 5.2) Para probar las hipótesis se usaron solo créditos otorgados en pesos mexicanos.

**Table 5.2**  
**currency**

		Frecuency	Percentage	Valid Percentage	Cum Percentage
Valid	Peso	45041	98.8	98.8	98.8
	USD	539	1.2	1.2	100.0
	UDI	14	.0	.0	100.0
	Total	45594	100.0	100.0	

El banco usa dos tecnologías basadas en la transacción para otorgar créditos; Credit Score y Estados Financieros. Bajo el credit score, datos sobre el dueño del negocio son obtenidos del buró de crédito y se combinan con los estados financieros. 42,836 créditos fueron otorgados usando esta tecnología (Ver Tabla 5.3). Estos datos son procesados en un modelo para dar una calificación al crédito o resumen la estadística que sirve para pronosticar el desempeño futuro del cliente con respecto al pago del crédito. Bajo credit score, ambos, el dueño y la firma son vistos como fuentes de pago del crédito y se definen como inseparables desde el punto de vista del crédito. El usar estados financieros para otorgar crédito es la tecnología más común y tradicional. Tal vez sea la más intuitiva de las tecnologías que se mencionaron en el capítulo 1. Bajo la tecnología de estados financieros, el banco se enfoca en el análisis financiero. Esto es, uso de razones financieras para analizar los estados financieros históricos, para proyectar los estados financieros y para analizar los estados financieros pro forma que estiman el impacto de las acciones propuestas. 2,758 créditos fueron otorgados en la muestra usando esta tecnología.

**Table 5.3**  
**Credit Technology**

		Frecuency	Percentage	Valid Percentage	Cum Percentage
Valid	Credit Score	42836	94.0	94.0	94.0
	Financial Statements	2758	6.0	6.0	100.0
	Total	45594	100.0	100.0	

35,328 (77.5%) de los créditos fueron otorgados a una tasa flotante. 10,266 (22.5%) de los créditos a tasa fija (Ver Tabla 5.4).

**Table 5.4**  
**Type Interest rate**

		Frecuency	Percentage	Valid Percentage	Cum Percentage
Valid	floating	35328	77.5	77.5	77.5
	fixed	10266	22.5	22.5	100.0
	Total	45594	100.0	100.0	

9 tipos de crédito fueron incluidos en la base de datos (Ver Table 5.5). El más común es el crédito simple (líneas de crédito). Es el crédito más basado en la relación (Berger y Udell, 1994). Los créditos refaccionarios y de vivienda son los créditos más basados en la transacción (Berger y Udell, 1994).

**Table 5.5**  
**Credit Type**

		Frecuency	Percentage	Valid Percentage	Cum Percentage
Valid	Otros	13	.0	.0	.0
	Simple	41572	91.2	91.2	91.2
	Refaccionarios	252	.6	.6	91.8
	Vivienda	197	.4	.4	92.2
	Personal	1288	2.8	2.8	95.0
	Avío	381	.8	.8	95.9
	Quirografarios	1840	4.0	4.0	99.9
	Reestructurados	12	.0	.0	99.9
	Vendido a menos	39	.1	.1	100.0
	Total	45594	100.0	100.0	

También, 9 industrias estuvieron representadas en la muestra (Ver Tabla 5.6). La industria más común es la de comercio (25,201 créditos) seguidos por manufactura (9,209 créditos) y servicios (5,336 créditos).

**Table 5.6  
Industry**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Electricidad	365	.8	.8	.8
	Comercio	25201	55.3	55.3	56.1
	Servicios	5336	11.7	11.7	67.8
	Transportación,	2680	5.9	5.9	73.7
	Manufactura	9209	20.2	20.2	93.9
	Servicios Financieros	988	2.2	2.2	96.0
	Agricultura	216	.5	.5	96.5
	Minería	135	.3	.3	96.8
	Construcción	1464	3.2	3.2	100.0
	Total	45594	100.0	100.0	

La estadística descriptiva para la regresión del primer crédito (**FirstCredit**) se muestra en la Tabla 5.7. Se usaron regresiones de corte transversal y regresiones logísticas para probar las hipótesis. El crédito promedio fue de \$766,319.2 pesos (**CrediSize**). En las regresiones se usaron los logaritmos naturales del tamaño del crédito al que se llamaron **LnCredit** para estandarizar los datos al tamaño del resto de las variables y así corregir la heterosedasticidad (Ver Tabla 5.8). Solo los créditos otorgados en pesos fueron analizados. Los créditos menores a \$1,000 fueron eliminados de la muestra. La variable usada para el costo del crédito es el premio pagado sobre la TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio). Los datos contienen una tasa de interés cobrada cada trimestre para cada crédito. Se calculó una TIIE promedio para cada trimestre y se le restó a la tasa de interés cobrada. A esta variable se le llamó **premio i**. La medio de **premio i** en los datos fue de

9.6%. Se usó variables dummies (0 ó 1) para la industria y tipo de crédito como variables de control. En la literatura sobre préstamos basados en la relación se usa como variable que mide la relación a los años de relación. Se usó una nueva variable para medir relación. Se usó el índice de relación descrito en el capítulo 4 (**Rel Index**). La media en años de la relación entre el banco y la PyME fue de 1.86 años, variando desde 0 años hasta 25.83 años. Se usó el índice de relación con una **n** de **0.25** y una **w** de **0.3**. (Posteriormente se discutirá la conveniencia de usar el índice de relación en lugar de los años como variable que operacionaliza a la relación entre el banco y la PyME. Se demuestra que la variable es confiable, fuerte y equivalente.)

**Table 5.7**

**Descriptive Statistics**

	N	Min	Max	Mean	Std Dev	Var	Kurtosis	
	statistic	statistic	statistic	statistic	statistic	statistic	statistic	error
CreditSize	45041	0	6229779000	743212.99	36307247.142	1.31821620E+15	21059.877	.023
premio_i	45041	-.0903	.8014	.0914	.0424	.002	9.372	.023
yearsrelation	43593	.00	21.12	1.8619	2.21494	4.906	14.019	.023
Rel index (n=.25 y w	43593	.00	.25	.1046	.07865	.006	-1.188	.023
N válido	43593							

**Table 5.8**  
**Definition of explanatory variables**

Variable	Descripción
Credit Characteristic:	
Premio_i	Costo del Crédito por encima de laTIIE promedio del mismo trimestre
LnCredit	Logaritmo natural del tamaño del crédito.
Tasa Flotante	=1 si el crédito es a tasa flotante, si no a tasa fija.
Crédito Simple	=1 si el crédito fue simple
Crédito Refaccionario	=1 si el crédito fue refaccionario
Crédito Vivienda	=1 si el crédito fue para Vivienda
Crédito Personal	=1 si el crédito fue personal
Crédito Avío	=1 si el crédito fue de Avío
Crédito Quirografario	=1 si el crédito fue quirografario
Crédito Reestructurado	=1 si el crédito fue reestructurado
Vendido a Menos	=1 si el crédito fue vendido a menos
Características de la Industria:	
Comercio	=1 si es comercio
Servicios	=1 si es servicios
Transport	=1 si es de transporte
Manufact	=1 si es de manufactura
Finservices	=1 si es de servicios financieros
Agricult	=1 si es de agricultura

Minería	=1 si es de minería
Construcción	=1 si es de construcción
Electr	=1 si es de electricidad
Tecnología del Crédito:	
Credit Tecn	=1 si se usó Credit Score, si no, Estados Financieros
No Pago	=1 si la PyME no pagó
Colateral:	
Colateral Hipotecario	=1 si el banco pidió colateral hipotecario
Valor de la Hipoteca	Valor del collateral con respecto al crédito
Características de la Relación:	
Rel Index(N=.25 y w=.3)	Índice de Relación con n=.25 y w=.3, t= años de la relación $\mathfrak{R}i = \left[ 1 - \left( \frac{1}{e^{(wt-1)}} \right) \right] N$

## Especificaciones Econométricas y Resultados

En el análisis empírico se prueban las siguientes hipótesis (En el apéndice encontrará una explicación sobre las pruebas de normalidad, heteroscedasticidad, linealidad y multicolinealidad de las regresiones):

i) La relación disminuye el costo del crédito.

$$\text{Premio } i = \beta_0 + \beta_1(\text{características del crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Tecnología del Crédito}) + \beta_4(\text{Índice de Relación}) + \varepsilon$$

ii) La relación disminuye la probabilidad de no pago de la PyME

$$\text{Prob}(\text{No Pago} = 1) = \beta_0 + \beta_1(\text{características del crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Tecnología del Crédito}) + \beta_4(\text{Índice de Relación}) + \varepsilon$$

iii) La relación disminuye la probabilidad de que el banco pida colateral a la PyME.

$$\text{Prob}(\text{Comprometer Colateral} = 1) = \beta_0 + \beta_1(\text{características del crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Índice de Relación}) + \varepsilon$$

iv) La relación disminuye el valor del colateral que el banco pide a la PyME.

$$\text{Valor Colateral}(X) = \beta_0 + \beta_1(\text{Características del Crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Índice de Relación}) + \varepsilon$$

Para probar que el índice de relación es una variable confiable para medir la relación, se corrieron regresiones para la primera hipótesis (i) con diferentes w's y N's y se compararon con la misma regresión pero usando años como variable que mide la relación (Ver Tabla 5.9 y 5.10).

$$\text{Premio } i = \beta_0 + \beta_1(\text{características del crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Tecnología del Crédito}) + \beta_4(\text{Índice de Relación}) + \varepsilon$$

$$\text{Premio } i = \beta_0 + \beta_1(\text{características del crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Tecnología del Crédito}) + \beta_4(\text{years}) + \varepsilon$$

En todos los casos, las regresiones fueron estadísticamente significativas y con el mismo signo negativo interpretándose que entre mayor relación entre banco y PyME menor costo del crédito para la PyME.

**Table 5.9**  
**Relationship index VS Premio**

N \ W	.1	.2	.3	.4	.5
.1	-0.062 (-8.203)	-0.031 (-8.203)	-0.021 (-8.203)	-0.016 (-8.203)	-0.012 (-8.203)
.2	-0.051 (-9.913)	-0.026 (-9.913)	-0.017 (-9.913)	-0.013 (-9.913)	-0.010 (-9.913)
.3	-0.048 (-10.926)	-0.024 (-10.926)	-0.016 (-10.926)	-0.012 (-10.926)	-0.010 (-10.926)

$\beta$  coefficient of  $\mathcal{R}_i$  with different levels of w and N

**Table 5.10**  
**Años VS Premio**

$\beta$	-0.0004214
t statistic	(6.921)

$\beta$  coefficient of years

La ventaja de usar el índice de relación es que  $N$  y  $w$  se pueden modificar para el mismo tiempo en años.  $N$  es el límite de la relación y  $w$  es la velocidad de la relación. En otras palabras, un banco iniciará una relación pero decidirá a qué velocidad puede desarrollarse ( $w$ ). También, se puede limitar la relación hasta un nivel conveniente  $N$ . Para la presente investigación se usó una  $w$  de 0.3 y una  $N$  de 0.25. Para una futura investigación,  $N$  y  $w$  pueden ser sujetos de estudio. Se pueden comparar entre bancos y ser calculadas con ecuaciones simultáneas.

### **Préstamos basados en la relación y el costo del crédito**

La PyME tiene que percibir que existe un beneficio directo si invierte en la relación con el banco. Un buen incentivo para que la PyME salga a construir relación con bancos es la evidencia directa que existe al disminuir la tasa de interés en los créditos cuando la relación se incrementa. ¿Por qué sucede? Un banco conocería mejor las características de la PyME, la información asimétrica sería aliviada y el riesgo asociado con la asimetría disminuiría. Un riesgo menor hace que disminuya el costo del crédito.

En la primera regresión que se corrió (Ver Tabla 5.11) en cómo el índice de relación está relacionado con el costo del crédito usando todos los tipos de créditos (créditos simples, refaccionarios, vivienda, etc), se analizaron 43,474 casos. Una  $R^2$  de 0.14 resultó de la regresión. Es una buena  $R^2$  comparada con la  $R^2$  de Berger y Udell (1995) para la misma regresión que fue de 0.089. El coeficiente del índice de relación, **Rel\_index** ( $N=.25$  y  $w=.3$ ), muestra un signo negativo y significativo de -0.019, que significa que si la relación, medida por el índice de relación, se incrementa en 1, el premio de la tasa de

interés disminuye en 1.9%. Como el índice de relación está limitado a crecer hasta 0.25, un incremento, por ejemplo, del 0.1, disminuirá el costo del crédito en 0.19%. Existe valor creado por las PyMEs con mayor índice de relación ya que el costo de crédito para ellas es menor comparado con las PyMEs con menor índice de relación y existe también un incentivo para todas las PyMEs en construir una relación.

Las variables de control que fueron estadísticamente significativas en esta regresión fueron **LnCredit** y **CreditTecn**. El tamaño del crédito afecta al costo del crédito. Entre más grande sea el crédito el costo del crédito es menor. Se puede interpretar como economías de escala. También, se observa que los préstamos en donde el banco usó credit score, el costo del crédito fue mas grande. En la regresión, la variable dummy **CreditTecn** tiene un valor de 1 si se usó credit score como tecnología para analizar al cliente y 0 si se usaron estados financieros. Un coeficiente positivo y significativo de 0.024 se interpreta como una diferencia de 2.4% mas alto en el costo del crédito para aquellos clientes que se analizaron con credit score comparados con que usaron estados financieros. El credit score aparenta ser una tecnología de transacción más confiable que la de estados financieros cuando es usada para analizar a la PyME y detectar el riesgo asociado con el crédito. En la muestra, 42,836 créditos fueron otorgados usando credit score y 2,758 usando estados financieros. Esta tecnología asigna un riesgo más alto a la PyME y tiene un impacto natural en el costo del crédito. La tecnología de estados financieros no es usada frecuentemente en la muestra. Solo el 6% de los créditos analizados usaron esta tecnología. Se ha escrito que la PyME no tiene estados financieros confiables (Berger y Udell, 1995). Esta situación explica porqué el credit score es preferido. Es difícil explicar porque los préstamos en los que se usó la tecnología de estados financieros muestran costo de créditos

menores. La intuición señala que el banco fue selectivo para usar estados financieros como tecnología de análisis. Usaron esta tecnología, aparentemente, para aquellas PyMEs que tenían estados financieros más confiables. Si esta teoría es correcta, explicaría porqué el crédito es más bajo cuando se usan los estados financieros para otorgar préstamos.

**Table 5.11**  
**SPSS output of regression**  
**Interest Rate (premio\_i) and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (First credit, pesos,**  
**all type of credits)**

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std Dev.	N
premio_i (Dep. Var.)	.0971	.0296	43474
<b>Credit Characteristics:</b>			
LnCredit	12.0877	1.41197	43474
FloatingRate	.78	.416	43474
SimpleCredit	.91	.284	43474
Fixedasset Credit	.01	.075	43474
HomeownershipCredit	.00	.065	43474
PersonalCredit	.03	.166	43474
WorkingCapitalCredit	.01	.090	43474
DirectCredit	.04	.198	43474
RestrCredit	.00	.011	43474
SoldforlessCredit	.00	.029	43474
<b>Industry:</b>			
Commerce	.56	.497	43474
Services	.12	.322	43474
Tranport	.06	.236	43474
Manufact	.20	.399	43474
Finservices	.02	.141	43474
Agricult	.00	.067	43474
Mining	.00	.054	43474
Construction	.03	.177	43474
Electr	.01	.090	43474
<b>Credit Tecnology:</b>			
CreditTecn	.94	.238	43474
<b>Relationship Index:</b>			
Rel index (n=.25 y w=.3)	<b>.1046</b>	<b>.07864</b>	<b>43474</b>

a Selection made only for Firstcredit = FirstCredit

**Summary of the model**

Model	R	R squared corrected	error

	Firstcredit = FirstCredit (Seleccction)			
1	.375(a)	.140	.140	.027521208546993

**ANOVA(b,c)**

Model		Sum squares	df	Cuadratic mean	F	Sig.(p)
1	Regression	5.379	20	.269	355.066	.000(a)
	Residual	32.912	43453	.001		
	Total	38.291	43473			

**Coefficients(a,b)**

Model		Not standarized Coefficients		Standarized Coefficients	T	Sig.(p)
		B	Error	Beta		
1	(Constant)	.122*	.009		13.797	.000
	LnCredit	-.006*	.000	-.262	-54.791	.000
	FloatingRate	.000	.000	-.005	-.890	.373
	SimpleCredit	.022*	.009	.206	2.471	.013
	FixedassetsCredit	.036*	.009	.090	4.017	.000
	HomeownershipCredit	.023*	.009	.051	2.598	.009
	PersonalCredit	.015	.009	.082	1.683	.092
	WorkingcapitalCredit	.010	.009	.030	1.139	.255
	DirectCredit	.018*	.009	.119	2.044	.041
	RestrCredit	-.008	.015	-.003	-.518	.605
	SoldforlessCredit	.043*	.010	.042	4.363	.000
	Services	.003*	.000	.034	7.405	.000
	Tranport	.004*	.001	.033	7.224	.000
	Manufact	-.002*	.000	-.023	-4.992	.000
	Finservices	-.002	.001	-.008	-1.787	.074
	Agricult	.002	.002	.004	.852	.394
	Mining	-.004	.002	-.007	-1.603	.109
	Construction	-.002*	.001	-.012	-2.659	.008
	Electr	.001	.001	.004	.889	.374
	CreditTecn	.024*	.001	.194	41.985	.000
	<b>Rel index (n=.25 y w=.3)</b>	<b>-.019*</b>	<b>.002</b>	<b>-.050</b>	<b>-10.926</b>	<b>.000</b>

a dependent variable: premio\_i

b only First credit cases

\*Statistically Significant at a 5% level

En la siguiente regresión (Ver Tabla 5.12) se usaron solo los créditos simples para probar la relación entre el costo del crédito y el índice de relación. 39,634 créditos fueron analizados. La R2 de la regresión es de 0.137. Los resultados son consistentes con la hipótesis original. El coeficiente Beta para **Rel index (N=.25 y w=.3)** es de -0.021 con un estadístico t de -12.328. Los créditos simples son los créditos mas orientados a la relación. Se refleja en el tamaño del coeficiente y en el estadístico t. El valor absoluto de ambos números se incrementó en esta relación comparado con la regresión anterior que usó todos los tipos de créditos. Si el índice de relación, **Rel index (N=.25 y w=.3)**, se incrementa en 0.1, el costo del crédito disminuye en 0.21%.

**Table 5.12**  
**Interest Rates and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (First credit, Only Simple Credits)**

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std Dev.	N
premio_i (Dep. Var)	.0974	.02782	39634
<b>Credit Charact:</b>			
LnCredit	12.1133	1.36171	39634
FloatingRate	.84	.364	39634
<b>Industry:</b>			
Commerce	.57	.495	39634
Services	.12	.320	39634
Tranport	.06	.229	39634
Manufact	.19	.395	39634
Finservices	.02	.134	39634
Agricult	.00	.068	39634
Mining	.00	.053	39634
Construction	.03	.181	39634
Electr	.01	.091	39634
<b>Credit Technology:</b>			
CreditTecn	.94	.231	39634
<b>Relationship Index:</b>			
Rel index (n=.25 y w=.3)	.1036	.07783	39634

a Selection made only for cases that Credit Type = Simple

**Summary of the model**

Model	R	Corrected R squared		error
	Credit Type = Simple (Selected)			
1	.370	.137	.137	.025853871241072

**ANOVA(b,c)**

Model		Sumo squares	df	Cuadratic mean	F	Sig.(p)
1	Regression	4.202	12	.350	523.864	.000(a)
	Residual	26.484	39621	.001		
	Total	30.686	39633			

**Coefficients(a,b)**

Model		Not standarized coefficients		Standarized coefficients	t	Sig.(p)
		B	error.	Beta		
1	(Constant)	.138*	.001		95.096	.000
	LnCredit	-.005*	.000	-.252	-51.630	.000
	FloatingRate	.000	.000	.006	1.198	.231
	Services	.003*	.000	.033	6.788	.000
	Tranport	.004*	.001	.034	7.129	.000
	Manufact	-.002*	.000	-.030	-6.117	.000
	Finservices	-.001	.001	-.007	-1.436	.151
	Agricult	.002	.002	.004	.907	.364
	Mining	-.003	.002	-.005	-1.056	.291
	Construction	-.002*	.001	-.015	-3.248	.001
	Electr	.000	.001	.001	.288	.773
	CreditTecn	.025*	.001	.206	42.757	.000
	<b>Rel index (n=.25 y w=.3)</b>	<b>-.021*</b>	<b>.002</b>	<b>-.059</b>	<b>-12.328</b>	<b>.000</b>

a dependent variable: premio\_i  
b Selection only for cases that Credit Type = Simple  
\* Statistically Significant at a 5% level

Para comprobar lo robusto de los resultados, se corrió una regresión solo con créditos refaccionarios. Los resultados son consistentes con Berger y Udell (1995). Los créditos refaccionarios (para activos fijos) no son préstamos que se basan en la relación. Son más basados en la transacción. Si se observa el coeficiente beta del índice de relación, **Rel index (N=.25 y w=.3)**, en la Tabla 5.13 se observará un coeficiente negativo de -0.031 pero con un estadístico t no significativo de -0.776. La relación no es relevante en el costo del crédito cuando se otorgan para financiar activos fijos.

**Table 5.13**  
**Interest Rates and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (First credit, Fixed assets credit)**

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std.Dev	N
premio_i (Dep.Var)	.1049	.0405	243
<b>Credit Charact:</b>			
LnCredit	13.2371	1.11437	243
FloatingRate	.36	.480	243
<b>Industry:</b>			
Commerce	.25	.432	243
Services	.11	.310	243
Tranport	.05	.208	243
Manufact	.54	.499	243
Finservices	.00	.064	243
Agricult	.00	.064	243
Mining	.02	.156	243
Construction	.02	.156	243
Electr	.00	.064	243
<b>Credit Technology:</b>			
CreditTecn	.89	.310	243
<b>Relationship Index:</b>			
Rel index (n=.25 y w=.3)	<b>.0342</b>	<b>.05830</b>	<b>243</b>

a Section made only for cases that Credit Type = Fixed Assets

**Summary of the model**

Model	R	Corrected R squared		error
	Credit Type = Fixed Assets (Selected)			
1	.421	.177	.134	.037706056360481

**Coefficients(a,b)**

Model		Not Standardized coefficients		Standardized coefficients	t	Sig.(p)
		B	Error	Beta		
1	(Constante)	.228*	.035		6.535	.000
	LnCredit	-.009*	.002	-.244	-3.655	.000
	FloatingRate	-.023*	.005	-.277	-4.528	.000
	Commerce	.004	.006	.047	.745	.457
	Services	.008	.008	.061	.964	.336
	Tranport	.006	.012	.032	.518	.605
	Finservices	-.003	.038	-.005	-.091	.927
	Agricult	-.006	.038	-.010	-.164	.870
	Mining	.004	.016	.015	.250	.802
	Construction	.021	.016	.079	1.287	.199
	Electr	.046	.039	.074	1.204	.230
	CreditTecn	.001	.009	.009	.142	.888
	<b>Rel index (n=.25 y w=.3)</b>	<b>-.034</b>	<b>.043</b>	<b>-.048</b>	<b>-0.776</b>	<b>.439</b>

a dependent variable: premio\_i

b Selection made only for cases that Credit Type = Fixed assets

\* Statistically Significant at a 5% level

Berger y Udell (1995) usaron solo créditos con tasa flotante y excluyeron a las de tasa fija en su muestra para correr sus regresiones. Mencionan el siguiente motivo:

*“Las tasas de interés fijas de las líneas de crédito fueron excluidas porque no fue posible construir una variable PREM (premio) que fuera comparable a la PREM de tasas flotantes.”*

No se encontró ningún problema para incluir los créditos a tasa fija en las regresiones ya que la tasa de interés en los trimestres de la muestra eran muy pequeñas y con poca volatilidad. A pesar de no encontrar ningún problema estadístico se corrió una regresión usando solo tasas flotantes con ningún cambio significativo en los resultados. Usando solo tasas flotantes, considerando los problemas de Berger y Udell (1995), las conclusiones son las mismas. La  $R^2$  se incrementó a 0.275. El coeficiente Beta del índice de relación, **Rel index** ( $N=.25$  y  $w=.3$ ), para créditos en tasa flotante fue de -0.10, con un estadístico t significativo de -6.456. Si el índice de relación se incrementa en 0.1, el costo del crédito disminuye 0.10% (Ver Tabla 5.14).

**Table 5.14**  
**Interest Rates and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (First credit, floating rate)**

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std Dev.	N
premio_i (Dep Var)	.0964	.024	33819
<b>Credit Charact:</b>			
LnCredit	12.2267	1.22824	33819
SimpleCredit	.99	.110	33819
FixedassetsCredit	.00	.051	33819
HomeownershipCredit	.00	.019	33819
PersonalCredit	.00	.011	33819
WorkingcapitalCredit	.01	.093	33819
DirectCredit	.00	.012	33819
RestrCredit	.00	.011	33819
SoldforlessCredit	.00	.012	33819
<b>Industry:</b>	.56	.497	33819
Commerce			
Services	.12	.320	33819
Tranport	.05	.227	33819
Manufact	.20	.401	33819
Finservices	.02	.135	33819
Agricult	.00	.070	33819
Mining	.00	.054	33819
Construction	.03	.183	33819
Electr	.01	.093	33819
<b>Credit Technology:</b>			
CreditTecn	.94	.243	33819
<b>Relationship Index:</b>			
Rel index (n=.25 y w=.3)	.1092	.07614	33819

a Selection for cases that FloatingRate = floating rate

**Summary of the model**

Model	R	Corrected R squared		error
	FloatingRate = floating rate (Seleccionado)			
1	.525(a)	.275	.275	.020439398798545

**ANOVA(b,c)**

Model		Sum of squares	df	Cuadratic mean	F	Sig. (p)
1	Regresión	5.360	19	.282	675.311	.000
	Residual	14.120	33799	.000		
	Total	19.481	33818			

**Coefficients(a,b)**

Model		Not Standardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.(p)
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	.158*	.015		10.860	.000
	LnCredit	-.007*	.000	-.379	-79.268	.000
	SimpleCredit	.008	.014	.035	.523	.601
	FixedassestCredit	.009	.015	.019	.607	.544
	HomeownershipCredit	-.082*	.016	-.064	-5.237	.000
	PersonalCredit	-.079*	.018	-.036	-4.456	.000
	WorkingcapitalCredit	-.008	.015	-.033	-.576	.565
	DirectCredit	-.010	.017	-.005	-.605	.545
	RestrCredit	-.036*	.018	-.016	-2.032	.042
	SoldforlessCredit	.001	.017	.001	.061	.951
	Services	.002*	.000	.028	5.831	.000
	Tranport	.002*	.000	.023	4.933	.000
	Manufact	-.002*	.000	-.042	-8.512	.000
	Finservices	-.003*	.001	-.016	-3.436	.001
	Agricult	.004*	.002	.010	2.243	.025
	Mining	-.003	.002	-.007	-1.550	.121
	Construction	-.003*	.001	-.019	-4.096	.000
	Electr	.000	.001	.000	.102	.919
	CreditTecn	.025*	.000	.252	52.747	.000
	<b>Rel index (n=.25 y w=.3)</b>	<b>-.010*</b>	<b>.001</b>	<b>-.030</b>	<b>-6.456</b>	<b>.000</b>

a Dependent variable: premio\_i

b Selection only made for cases that FloatingRate = floating rate

\*Statistically significant at a level of 5%

## **Préstamos basados en la relación y la probabilidad del no pago**

Se ha probado empíricamente que si la relación se fortalece entre el banco y la PyME el costo del crédito disminuye. Se crea valor para la PyME. Una PyME tiene incentivos para desarrollar una relación. Pero, ¿qué le queda al banco? Si el costo del crédito disminuye es porque el riesgo asociado al préstamo otorgado es menor. ¿Cómo se puede probar que el riesgo es menor? Si la probabilidad de que la PyME no pague es menor para aquellos préstamos que tienen un índice de relación mayor se estaría probando que la relación crea incentivos también para los bancos. En la base de datos analizada se puede probar esta hipótesis. Los datos incluyen, para cada crédito, si el préstamo fue pagado a tiempo o cayó en default. ¿Cuál es la definición de un crédito que cayó en default? Un préstamo en donde el deudor detuvo el pago del principal y el interés y no cumplió con lo acordado en el contrato del crédito. En México, como regla general, la clasificación de un crédito que no fue pagado es después de 90 días de no pago después de la fecha acordada. En el caso de un crédito de un solo pago al vencimiento, son 30 días después de la fecha de pago acordada (La Porta, López de Silanes y Zamarripa, 2002).

La base de datos analizada tiene registrados créditos que incumplieron con su pago. Un total de 79,946 observaciones se incluyeron en el análisis. El número de observaciones es diferente de la primera regresión (costo del crédito) porque incluye el desempeño de cada crédito a través del tiempo. Esto significa que el primer crédito otorgado a un cliente dura, en la mayoría de los casos, más de un trimestre. Las observaciones incluyen el comportamiento en el pago para cada cliente desde el inicio y el fin de la vida del crédito.

Por ejemplo, un crédito puede tener una vida de 8 trimestres. Un cliente pudo haber no pagado su crédito, por ejemplo, en el trimestre 3 y 5. Esto significa que 2 de 8 observaciones se tabularon como créditos no pagados y el resto como créditos pagados.

Se usó el siguiente modelo de regresión logístico:

$$\text{Prob(No Pago = 1)} = \beta_0 + \beta_1(\text{características del crédito}) + \beta_2(\text{Industria}) + \beta_3(\text{Tecnología del Crédito}) + \beta_4(\text{Índice de Relación}) + \varepsilon$$

De las 79,946 observaciones válidas, 75,829 fueron pagadas a tiempo y 4,117 créditos cayeron en default. Se usó la prueba Wald para saber la significancia estadística de cada coeficiente beta en el modelo. La prueba Wald calcula un estadístico Z, que es:

$$z = \frac{\hat{B}}{SE}$$

Este valor z es luego elevado al cuadrado, derivando en el estadístico Wald con una distribución chi-cuadrada. Algunos autores han identificado problemas con el uso del estadístico Wald. Menard (1995) advierte que para coeficientes grandes, el error estándar es inflado, disminuyendo el valor del estadístico Wald (chi-cuadrada). Agreste (1996) dice que la prueba de la razón de verisimilitud es más confiable para pequeñas muestras si se compara con el estadístico Wald.

El estadístico Wald (equivalente al estadístico F) en la regresión es de 33,144.127. Esto significa que al menos una variable independiente es significativa con la variable dependiente (1=no pagó, 0= si pagó).

La prueba de la razón de verisimilitud usa la razón del valor maximizado de una función de verisimilitud para un modelo completo ( $L_1$ ) sobre el valor maximizado de una función de verisimilitud para un modelo más simple ( $L_0$ ). El estadístico de la prueba de la razón de verisimilitud es igual a:

$$-2 \log\left(\frac{L_0}{L_1}\right) = -2[\log(L_0) - \log(L_1)] = -2(L_0 - L_1)$$

Esta log transformación es la función de verisimilitud que deriva en un estadístico chi-cuadrado. Esta es la prueba estadística recomendada cuando se construye un modelo a través de eliminación por pasos hacia atrás. El -2LL para la regresión logística es que se corrió es de 30,768 (significativo) y la R2 de Cox y Snell es de 0.021, mientras que la R2 de Nagerlkerke es de 0.062. La R2 de Cox y Snell es un intento de imitar la interpretación de la R2 de regresiones múltiples basados en la verisimilitud, pero su máximo valor puede ser menor a 1, haciéndolo difícil interpretarlo. La R2 de Nagerlkerke es una modificación de Cox y Snell pero asegura que la R2 tendrá valores entre 0 y 1. Esto es, la R2 de Nagelkerke divide la R2 de Cox y Snell por su máximo para lograr un número entre el 0 y el 1.

En la regresión logística se controló para características del crédito como **premio\_i** (premio encima de la THIE), **Credito** (tamaño del crédito), **Credit Tecn** (tecnología usada para otorgar el crédito), **Tasa Flotante**, **Typo de credito** (crédito simple, refaccionario, etc), e **Industria**.

Se usó el índice de relación con una  $w=0.3$  y  $N=0.25$ . Se encontró que si el índice de relación se incrementa la probabilidad del no pago disminuye. El coeficiente beta para

**Rel index** es de -1.545 con un estadístico Wald de 47.446 (Ver Tabla 5.15). Esto hace que el coeficiente sea significativo o no diferente de cero. ¿Qué significa un coeficiente de -1.545? Suponga que cierto cliente tiene una probabilidad de no pagar del 15% que es lo mismo que tener una probabilidad de pagar del 85%. La razón non para el cliente es de  $15/85 = 0.176$ . El coeficiente de la razón non para el modelo logístico de regresión es de  $e^{-1.545} = 0.21331187$ . El nuevo número non para la variable dependiente es de  $0.176 * 0.21331187 = 0.03764$ . Suponga que X en la nueva probabilidad de no pago y 1-X la nueva probabilidad de pago.  $X/(1-X) = 0.03764$ . Resolviendo para la nueva X = 0.03627766. Esto significa que para cada incremento en 1% del **Rel Index** (N=.25 y w=.3) la probabilidad de no pago por parte del cliente que era del 15% disminuiría a 3.6277%. El índice de relación puede tomar un valor de 0 a 0.25 así que si el índice de relación se incrementa, por ejemplo, en 0.1% la probabilidad del cliente que tenía un 15% de probabilidad de no pagar disminuiría al 13.1347%.

**Table 5.15**

**Probability of Default and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (All credits)**

**Summary of cases**

		N	Percentage
Selected Cases	Included in the analysis	79946	100.0
	Lost cases	34	.0
	Total	79980	100.0
Not selected cases		0	.0
Total		79980	100.0

**Coding of the dependent variable**

Original Value	Internal Value
Not Defaulted	0
Defaulted	1

**Variables of the equation**

	B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 0 Constant	-2.913	.016	33144.127	1	.000	.054

**Summary of the model**

Step	-2 log likelihood	R squared Cox y Snell	R squared Nagelkerke
1	30768.265	.021	.062

**Variables of the equation**

	B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
<b>Step 1(a)</b>						
<b>Credit Charact:</b>						
premio_i	6.559*	.489	179.623	1	.000	705.532
LnCredit	-.002	.010	.031	1	.859	.998
FloatingRate(1)	.595*	.035	283.824	1	.000	1.814
SimpleCredit(1)	-.491*	.127	15.047	1	.000	.612
FixedassetsCredit(1)	-.983*	.153	41.324	1	.000	.374
HomeownershipCredit(1)	.718*	.249	8.302	1	.004	2.050
PersonalCredit(1)	.764*	.159	23.050	1	.000	2.148
WorkingcapitalCredit(1)	-1.836*	.158	134.925	1	.000	.159
SoldtolessCredit(1)	-3.443*	.216	254.908	1	.000	.032
<b>Industry:</b>						
Commerce(1)	-1.087*	.343	10.019	1	.002	.337
Services(1)	-1.234*	.346	12.724	1	.000	.291
Tranport(1)	-1.525*	.347	19.263	1	.000	.218
Manufact(1)	-1.440*	.344	17.483	1	.000	.237
Finservices(1)	-.601	.378	2.530	1	.112	.548
Agricult(1)	-1.481*	.417	12.585	1	.000	.227
Mining(1)	-1.568*	.428	13.455	1	.000	.208
Construction(1)	-1.398*	.356	15.464	1	.000	.247
<b>Credit Technologg:</b>						
CreditTecn(1)	-.536*	.100	28.652	1	.000	.585
<b>Relationship Index:</b>						
<b>Rel index</b>	<b>-1.545*</b>	<b>.224</b>	<b>47.446</b>	<b>1</b>	<b>.000</b>	<b>.213</b>
Constante	10.163*	2.53	16.136	1	.000	25928.404

\*Statistically significant at a level of 5%

Como se hizo con la regresión del costo de crédito, se seleccionaron solo créditos simples (70,075 observaciones) para correr la regresión logística y probar el no pago. Se encontraron los mismos resultados. El coeficiente beta de **Rel Index (N=0.25 y w=0.3)** es -1.627 con un estadístico Wald de 49.304 (Ver Tabla 5.16). Los créditos simples son más orientados a la relación, comparados con los refaccionarios. El coeficiente beta es mayor cuando se analizan solo los créditos simples. Para un cliente con probabilidad de no pagar del 15%, un incremento en el índice de relación de 1, su probabilidad de no pago disminuye al 3.334%. Pero, como el índice de relación está limitado hasta 0.25, si el índice de relación incrementa en 0.1, la probabilidad de no pago disminuye a 13.04%

**Table 5.16**  
**Probability of Default and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (Simple Credits)**

**Summary of cases**

		N	Percent
Selected Cases	Included in the analysis	70075	87.6
	Lost cases	29	.0
	Total	70104	87.7
Not selected cases			12.3
Total			100.0

**Coding of dependant variable**

Original value	internal value
Not Defaulted	0
Defaulted	1

**Variables of the Equation**

		B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 0	Constant	-2.937	.017	28907.522	1	.000	.053

**Summary of the model**

Step	-2 log likelihood	R squared Cox y Snell	R squared Nagelkerke
1	27401.134	.008	.025

**Variables en la ecuación**

		B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Paso 1(a)	<b>Credit Charact:</b>						
	premio_i	9.866*	.581	288.617	1	.000	19258.665
	LnCredit	-.001	.008	.018	1	.893	.999
	<b>Industry:</b>						
	Commerce(1)	-1.074*	.355	9.144	1	.002	.342
	Services	-1.098*	.358	9.401	1	.002	.333
	Tranport(1)	-1.531*	.359	18.146	1	.000	.216
	Manufact(1)	-1.472*	.356	17.087	1	.000	.229
	Finservices(1)	-.637	.391	2.657	1	.103	.529
	Agricult(1)	-1.092*	.462	5.598	1	.018	.335
	Mining(1)	-1.893*	.437	18.783	1	.000	.151
	Construction(1)	-1.391*	.367	14.325	1	.000	.249
	<b>Credit Technology:</b>						
	CreditTecn(1)	-.366*	.107	11.668	1	.001	.693
	<b>Relationship Index:</b>						
	Rel index	-1.627*	.232	49.304	1	.000	.196
	Constante	5.159*	2.521	4.187	1	.041	173.962

\*Statistically significant at 5% level

Los créditos refaccionarios son más orientados por la transacción comparados con los créditos simples. El coeficiente beta del índice de relación para los créditos refaccionarios se espera que sea más pequeño y no significativo comparados con el coeficiente beta del índice de relación para los créditos simples. Cuando se corrió la regresión solo de los créditos refaccionarios se encontró un coeficiente mayor y significativo. El coeficiente beta fue de -6.601 (Ver Tabla 5.17) del índice de relación con un estadístico Wald de 5.974. Se interpreta el incremento en el coeficiente comparado con el coeficiente de los créditos simples como un comportamiento de compromiso por parte de

la PyME en pagar el crédito si la relación se fortalece. Otra interpretación es que la PyME teme ver como el banco se cobraría con el colateral que se comprometió si el préstamo no es pagado. Para un cliente con probabilidad de no pago del 15%, un coeficiente de -6.601 significa que si **Rel Index (N=0.25 y w=0.3)** se incrementa en 0.1 la probabilidad de no pago de la PyME se cae al 8.36% cuando se trata de un crédito refaccionario.

**Table 5.17**  
**Probability of Default and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (fixed assets credits)**

**Summary of cases**

		N	Percent
Selected Cases	Included in the analysis	1361	1.7
	Lost cases	0	.0
	Total	1361	1.7
Not selected cases			98.3
Total			100.0

**Coding of dependent variable**

Original Value	Internal Value
Not Defaulted	0
Defaulted	1

**Variables en la ecuación**

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-2.023	.084	574.600	1	.000	.132

**Summary of the model**

Step	-2 log likelihood	R squared Cox y Snell	R squared Nagelkerke
1	841.608	.098	.190

**Variables of the equation**

		B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 1	<b>Credit Charact:</b>						
	premio_i	8.918*	2.125	17.617	1	.000	7462.646
	Credit	-8.026*	2.022	15.753	1	.000	.000
	<b>Industry:</b>						
	Commerce(1)	-18.379	23205.499	.000	1	.999	.000
	Services(1)	-19.163	23205.499	.000	1	.999	.000
	Tranport(1)	-18.563	23205.499	.000	1	.999	.000
	Manufact(1)	-18.497	23205.499	.000	1	.999	.000
	Finservices(1)	-18.358	23205.499	.000	1	.999	.000
	Agricult(1)	-41.581	27728.783	.000	1	.999	.000
	Mining(1)	.301	24345.121	.000	1	1.000	1.351
	Construction(1)	-.603	24329.435	.000	1	1.000	.547
	<b>Credit Technology:</b>						
	Credit Tecn(1)	-.464	.542	.725	1	.394	.630
	<b>Relationship Index:</b>						
	<b>Rel index</b>	<b>-6.601*</b>	<b>2.701</b>	<b>5.974</b>	<b>1</b>	<b>.015</b>	<b>.001</b>
	Constante	113.901	163475.273	.000	1	.999	2.929E+49

\*Statistically significant at a 5% level

Para ambos, créditos a tasa fija y flotante, se encontró un comportamiento interesante de los deudores. Un coeficiente beta menor en la variable independiente **Rel Index** de -0.879 para la regresión con solo tasas flotantes (Table 5.18) contrastata con un coeficiente beta de -2.06 para los créditos en tasa fija. En ambas regresiones el coeficiente fue significativo. Para ambos créditos, a tasa fija y flotante, entre mayor sea la relación menor la probabilidad de no pago por parte de la PyME. Pero, ¿porqué tanta diferencia en el coeficiente? Una posible explicación a esta diferencia es que al tener la PyME una relación más fuerte con el banco, ésta se sentiría más comprometida en pagar el crédito y encuentra mayor facilidad el pagarlo si la tasa de interés fue a tasa fija por la certidumbre del flujo de efectivo (Ver Table 5.19). Por otro lado, la PyME encuentra más difícil el

pagar el crédito a tasa flotante por la incertidumbre que conlleva contratar un crédito con esta característica.

Note que **Premio<sub>i</sub>** para los créditos a tasa flotante fue no significativo mientras que en los créditos a tasa fija fue significativo. Entre mayor sea el **Premio<sub>i</sub>**, mayor será la probabilidad de no pago por parte de la PyME. **Premio<sub>i</sub>** para créditos con tasa flotante se mueve en la misma dirección que la TIIIE, así que no es una variable relevante ni significativa para el no pago. **Premio<sub>i</sub>** para créditos a tasa fija se incrementa o disminuye si la TIIIE se mueve para arriba o para abajo, haciendo relevante y significativo el no pago.

**Table 5.18**  
**Probability of Default and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (Floating rates)**

**Summary of cases**

	N	Percent
Selected Cases		
Included in the analysis	46853	100.0
Lost cases	15	.0
Total	46868	100.0
Not selected cases		.0
Total		100.0

**Codification of dependent variable**

Original Value	Internal Value
Not Defaulted	0
Defaulted	1

**Variables in the equation**

	B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step0 Constant	-3.219	.024	17949.840	1	.000	.040

**Summary of the model**

Step	-2 log likelihood	Cox y Snell R squared	Nagelkerke R squared
1	15025.498	.005	.019

**Variables in the equation**

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	<b>Credit Charact:</b>						
	premio_i	1.261	1.047	1.451	1	.228	3.530
	LnCredit	-.184	.171	1.161	1	.281	.832
	SimpleCredit(1)	1.655*	.453	13.345	1	.000	5.233
	FixedassetsCredit(1)	.727	.478	2.313	1	.128	2.069
	HomeownershipCredit(1)	1.120	.650	2.966	1	.085	3.064
	PersonalCredit(1)	-.052	.907	.003	1	.955	.950
	Working capitalCredit(1)	.597	.476	1.576	1	.209	1.817
	SoldtolessCredit(1)	-1.059	.734	2.081	1	.149	.347
	<b>Industry:</b>						
	Commerce(1)	-1.130	.504	5.022	1	.025	.323
	Services (1)	-1.331	.508	6.867	1	.009	.264
	Tranport(1)	-1.712*	.510	11.275	1	.001	.180
	Manufact(1)	-1.468	.506	8.433	1	.004	.230
	Finservices(1)	-.776	.550	1.996	1	.158	.460
	Agricult(1)	-2.084*	.561	13.803	1	.000	.124
	Mining(1)	16.749	3395.307	.000	1	.996	18794124.344
	Construction(1)	-1.477*	.519	8.093	1	.004	.228
	<b>Credit Technology:</b>						
	CreditTecn(1)	-.694*	.137	25.564	1	.000	.500
	<b>Relationship Index:</b>						
	<b>Rel index</b>	<b>-.879*</b>	<b>.314</b>	<b>7.824</b>	<b>1</b>	<b>.005</b>	<b>.415</b>
	Constante	-12.637	3395.310	.000	1	.997	.000

\*Statistically significant at a 5% level

**Table 5.19**

**Probability of Default and Relationship Index, N=.25 and w=.3 (Fixed Interest Rate)**

**Summary of cases**

	N	Percent
Selected Cases		
Included in the analysis	33093	41.4
Lost cases	19	.0
Total	33112	41.4
Not selected cases		58.6
Total		100.0

**Codification of dependent variable**

Original Value	Internal Value
Not Defaulted	0
Defaulted	1

**Variables in the equation**

	B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 0 Constant	-2.587	.022	14414.406	1	.000	.075

**Summary of the models**

Step	-2 log likelihood	Cox y Snell R squared	Nagelkerke R squared
Step 0			
1	15601.408(a)	.035	.088

**Variables in the equation**

	B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 1						
<b>Credit Charact:</b>						
premio_i	8.280*	.571	210.241	1	.000	3943.656
LnCredit	.101	.044	5.217	1	.022	1.106
SimpleCredit(1)	-.511*	.135	14.428	1	.000	.600
FixedassetsCredit(1)	-.788*	.170	21.459	1	.000	.455
HomeownershipCredit(1)	.914*	.279	10.759	1	.001	2.493
PersonalCredit(1)	.772*	.166	21.565	1	.000	2.165
WorkingcapitalCredit(1)	-1.969*	.186	112.477	1	.000	.140
SoldforlessCredit(1)	-3.492*	.229	233.438	1	.000	.030
<b>Industry:</b>						
Commerce(1)	-.938	.455	4.248	1	.039	.391
Services(1)	-1.032	.459	5.060	1	.024	.356
Tranport(1)	-1.253	.461	7.390	1	.007	.286
Manufact(1)	-1.289*	.457	7.970	1	.005	.276
Finservices(1)	-.270	.509	.280	1	.597	.764
Agricult(1)	.860	1.104	.607	1	.436	2.363
Mining(1)	-2.174*	.531	16.742	1	.000	.114
Construction(1)	-1.195	.475	6.316	1	.012	.303
<b>Credit Technology:</b>						
CreditTecn(1)	-.529*	.151	12.262	1	.000	.589
<b>Relationship Index:</b>						
<b>Rel index</b>	<b>-2.076*</b>	<b>.327</b>	<b>40.246</b>	<b>1</b>	<b>.000</b>	<b>.125</b>
Constant	7.497	3.443	4.740	1	.029	1802.481

\*Statistically significant at a 5% level

## Préstamos basados en la relación y la probabilidad de comprometer colateral

Como Berger y Udell (1995) lo hicieron, en esta investigación se probó si la relación y la probabilidad de que le PyME comprometa un colateral están inversamente relacionadas. Se usó una regresión logística para calcular la probabilidad de que el banco pide a la PyME un colateral que es equivalente a que la PyME comprometa un colateral. Solo se consideraron para la muestra colaterales que estaban legalmente garantizadas (hipotecarios). Usualmente este tipo de colaterales son de bienes raíces. El colateral es gravado por las autoridades y no puede ser vendido ni transferido a terceros mientras dure el crédito. El coeficiente Beta de **Rel Index (N=0.25 y w=0.3)** fue negativo y significativo para la regresión. Un coeficiente beta de -2.24 (Ver Tabla 5.20) con un estadístico Wald de 274.833 hacen que se acepte la hipótesis de que si la relación se incrementa la probabilidad de que la PyME comprometa un colateral se disminuya. El resultado está en línea con el modelo teórico presentado en el capítulo 4 y con Berger y Udell (1995) y Boot y Thakor (1994). Si un deudor tiene una probabilidad del 15% de que le pidan un colateral, un incremento de 1 en el índice de relación haría que la probabilidad caiga a 1.57%. Como el índice de relación está limitado en este caso por el 0 y 0.25, un incremento del 0.1 en el índice de relación hará que la probabilidad de comprometer un colateral caería del 15% al 12.19% ( $e^{-0.24}=0.7866$ ,  $0.7866*0.15/0.85 = 0.1388$ ). La nueva razón no es de 0.1388 que equivale a  $x/(1-x)$ , en donde x es la nueva probabilidad. Resolviendo para x,  $0.1388=x/(1-x)$ ,  $x=12.19\%$ .

**Tabla 5.20**  
**Probability of asking for a collateral and relationship index, N=.25, w=.3 (All First Credits)**  
**Summary of cases**

		N	Percent
Selected Cases	Included in the analysis	46853	100.0
	Lost cases	15	.0
	Total	46868	100.0
Not selected cases			.0
Total			100.0

**Codification of dependent variable**

Original Value	Internal Value
No Collateral	0
Collateral	1

**Variables in the equation**

		B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 0	Constant	-.297	.011	788.685	1	.000	.743

**Summary of the model**

	-2 log likelihood	Cox y Snell R squared	Nagelkerke R squared
Step 0			
1	47683.732(a)	.061	.082

**Variables in the equation**

		B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 1	<b>Credit Charact:</b>						
	premio_i	-1.601	.414	14.977	1	.000	.202
	LnCredit	.159	.009	323.331	1	.000	1.173
	FloatingRate	-.738	.032	530.134	1	.000	.478
	SimpleCredit	2.132	1.082	3.884	1	.049	8.432
	FixedassetsCredit	2.987	1.100	7.374	1	.007	19.832
	HomeownershipCredit	1.443	1.093	1.744	1	.187	4.235
	PersonalCredit	2.195	1.083	4.105	1	.043	8.982
	WorkingcapitalCredit	3.871	1.098	12.431	1	.000	47.986
	DirectCredit	-.302	1.086	.077	1	.781	.739
	RestrCredit	23.304	23195.492	.000	1	.999	13208369963.393
	SoldforlessCredit	.915	1.289	.504	1	.478	2.497
	<b>Industry:</b>						
	Commerce	-.929	.122	58.370	1	.000	.395
	Services	-1.115	.125	79.527	1	.000	.328
	Tranport	-.795	.129	37.799	1	.000	.452
	Manufact	-.843	.123	46.696	1	.000	.431
	Finservices	-.821	.142	33.339	1	.000	.440
	Agricult	-1.442	.228	40.028	1	.000	.237
	Mining	-.172	.232	.549	1	.459	.842
	Construction	-.692	.135	26.341	1	.000	.501
	<b>Relationship Index:</b>						
	<b>Rel index</b>	<b>-2.400</b>	<b>.145</b>	<b>274.833</b>	<b>1</b>	<b>.000</b>	<b>.091</b>
	Constante	-2.393	1.096	4.766	1	.029	.091

Si la regresión, en donde la probabilidad de comprometer un colateral es la variable dependiente, es corrida usando solo créditos simples y créditos refaccionarios por separado, se observa que una vez más los créditos simples son mas orientados a la relación que los créditos refaccionarios. La tabla 5.21 muestra los resultados de la regresión usando solo créditos simples. El coeficiente beta del índice de relación es de -2.406 con un estadístico Wald de 261.334. Esto significa que si el índice de relación incrementa, la probabilidad de que la PyME comprometa un colateral disminuye. Suponga que una PyME tiene una

probabilidad del 15% de que le pida el banco un colateral. Si el índice de relación se incrementa en 0.1, la probabilidad disminuye a 12.18%,  $e^{-0.2406}=0.7861$ ,  $0.7861*0.15/0.85 = 0.1387$ ,  $x/(1-x) = 0.1387$ ,  $x=0.1387/1.1387$ ,  $x=12.18\%$ .

Observe la Tabla 5.22, en donde la regresión incluye solo créditos refaccionarios. Se obtiene un coeficiente Beta del índice de relación negativo pero, en esta ocasión, no significativo. El estadístico Wald de 0.051 indica que no se puede rechazar la hipótesis de que el coeficiente Beta de **Rel Index** es igual a cero. En otras palabras, no importa la relación para que el banco pide colateral a la PyME en créditos refaccionarios. Este tipo de créditos, una vez más, demuestran ser muy poco guiados por la relación, son guiados por la transacción.

**Table 5.21**  
**Probability of asking for a collateral and relationship index, N=.25, w=.3 (Simple Credits)**

**Summary of cases**

	N	Percent
Selected Cases		
Included in the analysis	33897	58.3
Lost cases	27	.0
Total	33924	58.3
Not selected cases		41.7
Total		100.0

**Codification of dependent variable**

Original Value	Internal Value
No Collateral	0
Collateral	1

**Variables in the equation**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.(p)	Exp(B)
Step 0 Constant	-.281	.011	656.529	1	.000	.755

**Resumen de los modelos**

Step 0	-2 log likelihood	Cox y Snell R squared	Nagelkerke R squared
1	44870.087(a)	.042	.057

**Variables in the equation**

		B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 1	<b>Credit Charact:</b>						
	premio_i	-2.181*	.447	23.769	1	.000	.113
	Credit	.168*	.009	335.409	1	.000	1.183
	FloatingRate	-.759*	.032	548.033	1	.000	.468
	<b>Industry:</b>						
	Commerce	-.976*	.126	60.052	1	.000	.377
	Services	-1.165*	.130	80.883	1	.000	.312
	Tranport	-.860*	.134	41.195	1	.000	.423
	Manufact	-.912*	.128	51.069	1	.000	.402
	Finservices	-.817*	.148	30.378	1	.000	.442
	Agricult	-1.464*	.232	39.904	1	.000	.231
	Mining	-.197	.243	.654	1	.419	.821
	Construction	-.740*	.139	28.368	1	.000	.477
	<b>Relationship Index:</b>						
	<b>Rel index</b>	<b>-2.406*</b>	<b>.149</b>	<b>261.334</b>	<b>1</b>	<b>.000</b>	<b>.090</b>
	Constante	-.237	.179	1.753	1	.186	.789

\*Statistically significant at a 5% level

**Table 5.22**  
**Probability of pledging collateral and relationship index, N=.25, w=.3 (Fixed Assets)**

**Summary of cases**

	N	Percent
Selected Cases		
Included in the analysis	149	17.6
Lost cases	0	.0
Total	149	17.6
Not selected cases		82.4
Total		100.0

**Codification of dependent variable**

Original Value	Internal Value
No Collateral	0
Collateral	1

**Variables in the equation**

	B	E.T.	Wald	df	Sig.(p)	Exp(B)
Step 0    Constant	1.257	.197	40.599	1	.000	3.515

**Summary of the models**

	-2 log likelihood	Cox y Snell R squared	Nagelkerke R squared
Step 0			
1	131.977	.158	.242

**Variables in the equation**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Step 1						
<b>Credit Charact:</b>						
premio_i	7.421	6.586	1.270	1	.260	1671.361
LnCredit	-.899*	.281	10.259	1	.001	.407
FloatingRate	.695	.476	2.127	1	.145	2.003
<b>Industry:</b>						
Comercio	-20.708	40193.122	.000	1	1.000	.000
Services	-20.984	40193.122	.000	1	1.000	.000
Tranport	-19.380	40193.122	.000	1	1.000	.000
Manufact	-20.486	40193.122	.000	1	1.000	.000
Finservices	-.559	56841.551	.000	1	1.000	.572
Mining	-.236	43727.184	.000	1	1.000	.790
<b>Relationship Index:</b>						
<b>Rel index</b>	<b>-.832</b>	<b>3.673</b>	<b>.051</b>	<b>1</b>	<b>.821</b>	<b>.435</b>
Constante	32.750	40193.123	.000	1	.999	167216184449 069.200

\*Statistically significant at a 5% level

## Préstamos basados en la relación y el valor del colateral

En relaciones duraderas, el banco puede reducir el rigor al subsidiar a la PyME reduciendo el valor del colateral que le pide. Como se describe en el modelo teórico del capítulo 5, el valor del colateral está inversamente relacionado con el índice de relación,  $C=J(1-\mathcal{R}i)L$ . Si el índice de relación incrementa, el valor del colateral disminuye. En la Tabla 5.23, se presentan los resultados de la regresión que prueba esta hipótesis. Se usaron solamente los créditos simples en la muestra. Se usaron estos créditos porque ya se demostró que son guiados por la relación. Los resultados empíricos son consistentes con la teoría. El coeficiente de **Rel Index** ( $N=0.25$ ,  $w=0.3$ ) es negativo y significativo. El coeficiente Beta de **Rel Index** es de -1.303 con un estadístico t de -9.157. Este número se interpreta de la siguiente forma; si el índice de relación se incrementa en 1, el valor del colateral con respecto al crédito disminuye en 1.303. Como el índice de relación está limitado por el 0 y 0.25, el coeficiente se interpreta también como si el índice de relación se incrementa en 0.1, el valor del colateral con respecto al crédito disminuye en 0.1303. Por ejemplo, suponga que la PyME pide un crédito de \$100,000 pesos. El banco le pide un colateral con valor de \$200,000. El valor del colateral con respecto al crédito es de 2. Si la PyME incrementa su índice de relación en 0.1, el valor del colateral que le pide el banco disminuiría en 0.1303. En otras palabras, el banco le pediría a la PyME un colateral con valor de  $2 - 0.1303 = 1.8697$  veces el valor del crédito o \$186,970 pesos ( $\$100,000 * 1.8697$ ). Se ha encontrado que ambas variables, la relación y el valor del colateral, están inversamente relacionadas. La intuición dice que si se construye una relación, confianza y compromiso es desarrollado entre el banco y la PyME. El colateral se

vuelve menos importante para el banco, pero la conducción del negocio por parte de la PyME, que es observada por el banco, se convierte en algo más importante.

**Table 5.23**  
**Value of collateral and relationship index, N=.25, w=.3 (Simple Credits or Lines of Credit)**

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std Dev	N
Sales/Mortgage	1.40	1.996	33853
premio_i	.09953754	.02606965168	33853
LnCredit	12.0123	1.30495	33853
FloatingRate	.85	.360	33853
Commerce	.57	.495	33853
Servcices	.12	.322	33853
Tranport	.06	.228	33853
Manufact	.19	.393	33853
Finservices	.02	.138	33853
Agricult	.00	.062	33853
Mining	.00	.055	33853
Construction	.03	.180	33853
Electr	.01	.093	33853
Rel index (n=.25 y w=.3)	.1030	.07740	33853

**Summary of the Model**

Model	R	R squared	Corrected R squared	error
1	.129	.017	.016	1.980

**ANOVA(b)**

Model		Sum of squares	df	Cuadratic mean	F	Sig.(p)
1	Regression	2233.808	12	186.151	47.485	.000
	Residual	132658.611	33840	3.920		
	Total	134892.419	33852			

**Coefficientes(a)**

Model		Not Standardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.(p)
		B	error.	Beta		
1	(Constante)	1.253	.123		10.213	.000
	<b>Credit Charact:</b>					
	premio_i	-.858	.427	-.011	-2.011	.044
	LnCredit	.068*	.009	.044	7.771	.000
	FloatingRate	-.534*	.031	-.096	-17.238	.000
	<b>Industry:</b>					
	Services	-.148*	.035	-.024	-4.265	.000
	Tranport	.013	.048	.001	.272	.785
	Manufact	.119*	.028	.023	4.167	.000
	Finservices	.065	.078	.005	.831	.406
	Agricult	.036	.173	.001	.208	.835
	Mining	.033	.198	.001	.167	.867
	Construction	-.186	.060	-.017	-3.078	.002
	Electr	.379	.116	.018	3.280	.001
	<b>Relationship Index:</b>					
	<b>Rel index (n=.25 y w=.3)</b>	<b>-1.303*</b>	<b>.142</b>	<b>-.051</b>	<b>-9.157</b>	<b>.000</b>

\*Statistically significant at a 5% level

## Resumen

Cuatro hipótesis fueron probadas en este capítulo; i) si la relación se incrementa entre el banco y la PyME el costo del crédito disminuye, ii) si la relación se incrementa, la probabilidad de que la PyME no pague disminuye, iii) si la relación se incrementa, la probabilidad de comprometer colateral por parte de la PyME disminuye, iv) Si la relación se incrementa, el valor del colateral que la PyME compromete disminuye. Usando regresiones múltiples y logísticas se encontró evidencia que la relación tiene un efecto en el costo del crédito, en el no pago del crédito y en el colateral. No sorprendentemente, los resultados son consistentes con literatura previa. La belleza de esta investigación es el uso de una nueva variable que mide la relación; el índice de relación. También, la belleza de esta evidencia empírica es el uso de datos facilitados por un banco mexicano que presta a PyMEs mexicanas. A pesar de las regulaciones gubernamentales y las políticas de los bancos que limitan la relación, es claro que los préstamos basados en la relación están presentes en la interacción entre el banco y la PyME y que tienen el mismo efecto que en otros países. El efecto son buenas razones (crea incentivos) para que ambos agentes económicos (banco y PyME) interactúen.

## Capítulo 6

### Conclusiones generales

La presente tesis estudia la relación entre los bancos y las PyMEs. Prueba como los préstamos basados en la relación crean incentivos para que el banco y la PyME interactúen. Los préstamos basados en la relación es una técnica que usan los bancos para prestar que a través de contactos profesionales con los deudores potenciales hace que las condiciones de interacción entre ambos sean más benevolentes. Los préstamos basados en la relación no son préstamos relacionados. Nos son préstamos basados en la conexión. Los préstamos relacionados se observan cuando un deudor tiene una posición de privilegio en el consejo del banco y se hace autopréstamos. El dueño del banco el también el dueño del negocio que recibió el préstamo con condiciones más favorables comparados con otros y saque los recursos del banco. Los préstamos basados en la conexión se refieren a la interacción entre deudor y acreedor cuando ambos pertenecen a un mismo círculo social o de poder. Los incentivos para interactuar es que ambos agentes pertenecen al mismo club y tratan de proteger los mismos intereses. Actúan como incumbentes que quieren proteger su posición social y económica y usan las conexiones para mantenerse en una elite. Los préstamos basados en la relación son estrictamente interacciones profesionales puras. Los bancos tienen información de las características de sus clientes como esfuerzo que invierten en su negocio, educación, ideas de negocio, planes futuros, fracasos, restricciones financieras y de producción, etc. A medida que la interacción a través del tiempo se hace más fuerte, las condiciones de los préstamos cambian.

Los bancos tienen un fuerte incentivo para interactuar con las PyMEs usando esta tecnología. Los bancos tienen contacto frecuente con la PyME y resuelven el problema de información asimétrica, selección adversa y peligro moral. El contacto a través del tiempo hace que los bancos conozcan mejor las características del emprendedor que hay detrás de la PyME. También, crea compromiso por parte del emprendedor hacia el banco. Al hacerse más fuerte la relación, el emprendedor estará dispuesto a pagar el crédito al banco bajo cualquier circunstancia. Inclusive, si el emprendedor está en peligro financiero, podría hasta buscar fuentes alternas para pagarle al banco y no caer en default. La probabilidad de no pago disminuye si la relación se incrementa. El problema de peligro moral que los bancos suelen tener con las PyMEs disminuiría ya que el emprendedor invertiría esfuerzos altos en sus proyectos al haberse incrementado su compromiso gracias a una alta relación con el banco. El emprendedor estaría mejor invirtiendo esfuerzos altos en los proyectos financiados por el banco ya que estarían observando su actividad diaria. Si el emprendedor invierte un esfuerzo bajo y el banco lo observa, no existiría posibilidad de que recibiera ayuda adicional cuando se encuentre en problemas financieros. Si el emprendedor no paga por algún motivo externo, como una recesión en la economía de la industria, pero el banco observa un esfuerzo alto, el emprendedor podría recibir recursos financieros adicionales para salir de la mala racha. El banco tendría una ganancia adicional por esta inversión si ayuda al emprendedor con problemas financieros.

Por otro lado, la PyME tiene también incentivos para interactuar con el banco ya que el costo del crédito disminuye al fortalecerse la relación. El paso del tiempo, junto con la interacción, hace que las condiciones de futuros créditos sean más amigables. Otro beneficio para la PyME de los préstamos basados en la relación es que la probabilidad de

que la PyME comprometa un colateral disminuye al incrementarse la relación. También, el uso de esta tecnología para prestar crea compromiso en los bancos para la PyME. Si la PyME cae en peligro financiero y no paga, el banco estaría dispuesto a apoyarla siempre y cuando el valor presente de esta nueva inversión sea rentable.

Una nueva variable para medir la relación se usó en la presente tesis; el índice de relación. Primeramente, ningún banco usa tecnología para prestar basada en un 100% en la transacción. Se mueven en un continuo entre préstamos basados en la transacción y préstamos basados en la relación. El índice de relación mide a los préstamos basados en la relación en escala del 0 al 1. Incluye la velocidad de la relación ( $w$ ) y el límite ( $n$ ) de la relación. La velocidad ( $w$ ) de la relación se refiere a que tan rápida la interacción se convertirá en una interacción fuerte. El límite ( $N$ ) de la relación se refiere al límite superior que la regulación de las autoridades y el banco eligen para evitar préstamos basados por completo en la relación. El gobierno mexicano regula la actividad crediticia por medio de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Emiten circulares que limitan los préstamos basados en la relación. El índice es  $\mathfrak{R}_i = \left[ 1 - \left( \frac{1}{e^{\mathfrak{W}_i}} \right) \right] N$ , donde  $\mathfrak{R}_i + \mathfrak{S}_i = 1$ . El índice fue usado para correr todas las regresiones de corte transversal para probar las hipótesis presentadas en la tesis.

El índice de relación puede abrir una oportunidad para futuras investigaciones. Existen muchas cosas que descubrir sobre  $w$  y  $N$ . ¿Cuáles son las  $w$ 's y  $n$ 's de los bancos mexicanos? ¿Qué características poseen los bancos para tener altas o bajas  $w$ 's y  $N$ 's? ¿Cómo difiere la  $N$  entre bancos de diferentes países? Más datos se necesitarían para

contestar estas preguntas. El índice de relación ayuda a comprender este comportamiento. El administrador de la sucursal de un banco y su equipo son las únicas personas capaces de establecer relaciones con los negocios que rodean su unidad de negocio. Se convierten en la parte central para llevar a la práctica los préstamos basados en la relación.

Los bancos en México han sido acusados de ser parásitos inútiles que cobran comisiones exorbitantes a sus clientes. Ofrecen créditos pero para el consumo por medio de tarjetas de crédito que cobran intereses muy altos. Los bancos viven también de los bonos del IPAB que desincentiva el que quieran prestar a la PyME. Nada está más cercano a la verdad. El sistema financiero subdesarrollado que tiene México hace que un grupo pequeño de financieros tengan mucho poder limitando el acceso al crédito a la población en general (PyMEs) a inversiones productivas. Mantienen alejados a los bien intencionados emprendedores de los financiamiento grandes y protegen al rico y bien conectado “capitalista”<sup>1</sup>. El crédito debe de estar disponible para cualquiera que tiene buenas ideas y que trabaja duro. El capitalismo es para todos. Los préstamos basados en la relación son tan solo una buena excusa para los bancos en voltear a ver a la PyME y ayudarla con buen financiamiento y buenos consejos. Los préstamos basados en la relación pueden ayudar a los financieros a empezar una nueva era de mejor interacción entre bancos y emprendedores. El profesionalismo es lo que cuenta, no las conexiones o proteger el status quo. Los préstamos a las PyMEs son, sin lugar a dudas, la última frontera del desarrollo financiero (Petersen y Rajan, 2000).

---

<sup>1</sup> Leer “Saving Capitalism Prom. Capitalista” de Rajan y Zingales, 2003, para mayor referencia sobre el tema.

# APÉNDICE

## APÉNDICE 1

Simulación de la probabilidad de los nodos de compromiso y de peligro moral (Capítulo 4)

		PROBABILITY			
Effort	b	(1-p*)	p*		
Economy	$\theta$	0.1 Commitment	Moral Hazard	(1-p*)+p*	p*/(1-p*)
	0.1	0.054	0.946	1	17.5185185
	0.3	0.066	0.934	1	14.1515152
	0.5	0.07	0.93	1	13.2857143
	0.7	0.066	0.934	1	14.1515152
	0.9	0.054	0.946	1	17.5185185
	0.1	0.132	0.868	1	6.57575758
	0.3	0.168	0.832	1	4.95238095
	0.5	0.18	0.82	1	4.55555556
	0.7	0.168	0.832	1	4.95238095
	0.9	0.132	0.868	1	6.57575758
	0.1	0.17	0.83	1	4.88235294
	0.3	0.23	0.77	1	3.34782609
	0.5	0.25	0.75	1	3
	0.7	0.23	0.77	1	3.34782609
	0.9	0.17	0.83	1	4.88235294
	0.1	0.168	0.832	1	4.95238095
	0.3	0.252	0.748	1	2.96825397
	0.5	0.28	0.72	1	2.57142857
	0.7	0.252	0.748	1	2.96825397
	0.9	0.168	0.832	1	4.95238095
	0.1	0.126	0.874	1	6.93650794
	0.3	0.234	0.766	1	3.27350427
	0.5	0.27	0.73	1	2.7037037
	0.7	0.234	0.766	1	3.27350427
	0.9	0.126	0.874	1	6.93650794

## APÉNDICE 2 (Capítulo 5)

Los datos usados en las regresiones fueron cuidadosamente analizados para cumplir con los supuestos de la regresión: Linealidad, normalidad, homoscedasticidad y evitar la multicolinealidad. A continuación se describen las pruebas hechas para corregir los datos y cumplir con los supuestos.

### Linealidad

Cada variable independiente fue graficada contra la variable dependiente.

### Normalidad

Igualmente se graficaron las variables para visualmente ver su normalidad. También se hizo la prueba de curtosis y skewness. Por últimos se usó el “normal regression plot” del SPSS para graficar la normalidad de cada variable.

### Homoscedasticidad

Se graficaron los errores de la regresión encontrando errores aleatorios sin ninguna tendencia. Se usó la prueba White para cerciorarnos de no tener el problema de heteroscedasticidad.

### Multicolinealidad

Se analizaron todas las variables independientes para verificar baja correlación entre ellas.

## BIBLIOGRAFÍA

Angelini, P., Di Salvo, R., Ferri, G., 1998. Availability and cost of credit for small businesses: Customer relationships and credit cooperatives. *Journal of Banking and Finance* 22, 925±954, 1998.

Allen, Franklin & Gale, Douglas, 1995. “A welfare comparison of intermediaries and financial markets in Germany and the U.S.”, *European Economic Review*, 39, 179-209

Bharath, Sreehar, Sandeep Dahiya, Antony Saunders, and Anand Srinivasan, “So what do I get? The bank’s view of lending relationships”, 2004, working paper.

Berger, A., Klapper, L., and Udell, G., 2001. The ability of banks to lend to informationally opaque small businesses. *Journal of Banking and Finance* 25, 2127-2167.

Berger, A., Udell, G., 1995. Relationship lending and lines of credit in small firm finance. *Journal of Business* 68, 351±382.

Berger, A. N., and Udell, G. F. (1992). Some evidence on the empirical significance of credit rationing. *J. Polit. Econ.* 100, 1047-1077.

Berger, A. N., and Udell, G. F. (1995). Relationship lending and lines of credit in small firm finance, *J. Bus.* 68, 351-381.

Berger, A.N., Udell, G.F., 2002. Small Business Credit Availability and Relationship Lending: The Importance of Bank Organisational Structure, *Economic Journal*, forthcoming.

Berlin, M. (1996). For better and for worse: Three lending relationships, *Fed. Reserve Bank Philadelphia Bus. Rev.*, 3-12.

Berlin, Mitchell, and Loretta J. Mester, 1998, Deposits and relationship lending, *Review of Financial Studies*, 2, 95-133.

Bhattacharya, S., and Thakor, A. V. (1993). Contemporary banking theory, *J. Finan. Intermed.* 3, 2-50.

Black, S. and P.E. Strahan, 2002, “Entrepreneurship and Bank Credit Availability”, *Journal of Finance*.

Boot, A. W. A., and Thakor, A. V. (1994). Moral hazard and secured lending in an infinitely repeated credit market game, *Int. Econ. Rev.* 35, 899-920.

Boot, A. W. A., and Thakor, A. V. (2000) Can relationship banking survive competition?, *J. Finance* 55, 679-713.

Boot, A.W.A., 2000. Relationship banking: What do we know?, *Journal of Financial Intermediation* 9, 7-25.

Boyd, J. H., and Prescott, E. C. (1986). Financial intermediary coalitions, *J. Econ. Theory* 38, 211-232.

Brown, Charles, James Hamilton, and James Medoff, 1990, *Employers Large and Small* (Harvard University Press, Cambridge, Mass.)

Charumiling, Chutatong, Raja Kali, and Yupana Wiwattanakantang, "Connected Lending: Thailand before the financial crisis", 2003, Institute of Economic Research working paper 2003-19.

Cole, R.A., 1998. The importance of relationships to the availability of credit, *Journal of Banking and Finance*, 22, 959-77.

Cole, R.A., Wolken, J.D., 1995. Sources and uses of financial services by small businesses: Evidence from the 1993 National Survey of Small-Business Finances. *Federal Reserve Bulletin* 81, 629±670.

DeMeza, D. and D. Webb 1987. Too Much Investment: A Problem of Asymmetric Information. *Quarterly Journal of Economics* 102(2): 281-92.

Dennis, William T., William C. Dunkelberg, and Jeffrey S. Van Hulle, 1988, *Small Business and Banks: United States* (N.F.I.B. Foundation Washington, D.C.)

Diamond, D. W. (1984). Financial intermediation and delegated monitoring, *Rev. Econ. Stud.* 51, 393-414.

Degryse, H., Cayseele, P.V., 2000. Relationship lending within a bank-based system: Evidence from European small business data, *Journal of Financial Intermediation*, 9, 90-109.

Degryse, H., Ongena, S., 2004. Distance, lending relationships, and competition. *Journal of Finance*, forthcoming.

Elliehausen, G.E., Wolken, J.D., 1990. Banking markets and the use of Financial services by small and medium-sized businesses. *Federal Reserve Bulletin* 76, 801±817.

Elsas, R., and J.P. Krahenen, 1998, Is relationship lending special? Evidence from credit-file data in Germany, *Journal of Banking and Finance* 22, 1283-1316.

Fama, E., 1985. What's different about banks? *Journal of Monetary Economics* 15, 29±36.

- Ferri, G., and M. Messori, 2000, Bank-firm relationships and allocative efficiency in northeastern and central Italy and in the South, *Journal of Banking and Finance* 24, 1067-1095.
- Freixas, X., and Rochet, J. C. (1997). "Microeconomics of Banking," MIT Press, Cambridge and London.
- Fudenberg, Drew and Tirole, Jean, 1991, "Game theory", MIT Press.
- Fudenberg, D., D. Levine, and E. Maskin, "The Folk Theorem with Imperfect Public Information," *Econometrica* v62, n5 (September 1994): 997-1039.
- Gibbons, Robert, 1992, "Game theory for applied Economists", Princeton University Press
- Gonzalez-Anaya, José Antonio, 2003, Why Have Banks Stopped Lending in Mexico Since the Peso Crisis in 1995, Working Paper No. 118, Stanford University, CA.
- Haber, Stephen and Kantor, Shawn, 2003, "Getting Privatization Wrong: The Mexican banking system, 1991-2003" Working paper
- Hair, Joseph, Rolph Anderson, Ronald Tatham, and William Black, 1998, "Multivariate data analysis", Fifth edition, Prentice Hall
- Harhoff, D., and T. Körting, 1998, Lending relationships in Germany: Empirical results from survey data, *Journal of Banking and Finance* 22, 1317-1354.
- James, C., Wier, P., 1990. Borrowing relationships, intermediation, and the cost of issuing public securities. *Journal of Financial Economics* 28, 149±171.
- Keeton, W.R., 1996. Do bank mergers reduce lending to businesses and farmers? New evidence from tenth district states, Federal Reserve Bank of Kansas City, *Economic Review* 81 (3): 63-75.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., and Vishny, R. W. (1997). Legal determinants of external finance, *J. Finance* **22**, 1131–1150.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., and Vishny, R. W. (1998). Law and finance, *J. Polit. Economy* **106**, 1113–1155.
- La Porta, Rafael, Florencio Lopez de Silanes, and Guillermo Zamarripa, 2003, Related lending, *Quarterly Journal of Economics* 118, 231–268.
- La Porta, Rafael, Florencil Lopez-De-Silanes, and Andrei Shleifer, 1999, Corporate ownership around the world, *Journal of Finance* 54, 471–517.

Leland, H., Pyle, D., 1977. Informational asymmetries, Financial structure, and Financial intermediaries. *Journal of Finance* 32, 371±387.

Longhofer, Stanley D. & Santos, Joao A. C., 2000. "The Importance of Bank Seniority for Relationship Lending," *Journal of Financial Intermediation*, Elsevier, vol. 9(1), pages 57-89

Lummer, S., McConnell, J., 1989. Further evidence on the bank lending process and the capital market response to bank loan agreements. *Journal of Financial Economics* 25, 99±122.

Maskin, S. Eric, "Roy Radner and Incentive Theory," *Review of Economic Design*, 6, 2001, pp.311-324.

Mester, L.J., Nakamura, L.I., Renault, M., 1998. Checking accounts and bank monitoring, Federal Reserve Bank of Philadelphia working paper.

Nakamura, L.I. 1993, Commercial bank information: Implications for the structure of banking, in M.

Ongena, S., and D.C. Smith, 2000, What determines the number of bank relationships? *Journal of Financial Intermediation* 9, 26-56.

Ongena, S., and D. Smith, 2001. Empirical evidence on the duration of banking relationships, *Journal of Financial Economics* 61, 449-475

Ongena, S. and H. Degryse, 2003. "Distance, Lending Relationships, and Competition," working paper, University of Tilburg and K.U. Leuven.

Peek, J., Rosengren, E.S., 1998. Bank consolidation and small business lending: It's not just bank size that matters, *Journal of Banking and Finance*, 22, 799-819.

Petersen, M.A., Rajan, R.G., 1994. The benefits of lending relationships: Evidence from small businesses. *Journal of Finance* 49, 3±37.

Petersen, M.A., Rajan, R.G., 1995. The effect of credit market competition on lending relationships. *Quarterly Review of Economics* 110, 407±442.

Petersen, M.A., Rajan, R.G., 2002. "Does Distance Still Matter? The Information Revolution in Small Business Lending", *Journal of Finance*.

Rajan, R.G., 1992. Insiders and outsiders: The choice between informed and arms length debt. *Journal of Finance* 47, 1367±1400.

Rajan, Raghuram G., and Andrew Winton, 1995, Covenants and collateral as incentives to monitor, *Journal of Finance*, 50,1113-1146.

Rajan, R.G., Zingales, Luigi, 2003, "Saving capitalism from the capitalist", Princeton University Press.

Radner, Roy, 1986, "Repeated partnership games with imperfect monitoring and no discounting", *Review of Economic Studies*, LIII 43-57

Radner, Roy, 1986, "An example of repeated partnership game with discounting and with uniformly inefficient equilibria", *Review of Economic Studies*, LIII 59-69

Roosa, Roberts, 1951, *Interest rates and the central bank in Money Trade and Economic Growth: Essays in Honor of John Henry Williams* (Macmillan, New York)

Schettino, Macario, 2002, *Revista Expansión*

Sharpe, S.A., 1990, Asymmetric information, bank lending, and implicit contracts: A stylized model of customer relationships, *Journal of Finance* 45, 1069-87.

Slovin, M.B., Sushka, M.E., Poloncheck, J.A., 1993. The value of bank durability: Borrowers as bank stakeholders. *Journal of Finance* 48, 247±266.

Strahan, P.E., Weston J.P., 1998. Small business lending and the changing structure of the banking industry, *Journal of Banking and Finance*, 22, 821-45.

Stiglitz, J., Weiss, A., 1981. Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review* 71, 393±410.

Wetzels, Martin, Ko de Ruyter, Marcel van Birgelen, 1998, "Marketing service relationships: the role of commitment", *Journal of Business and Industrial Marketing*, VOL. 13 NO. 4/5

Xavier Freixas, 2005. "Deconstructing relationship banking," *Investigaciones Economicas*, Fundación SEPI, vol. 29(1), pages 3-31.