

**DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CRÉDITO DEL FONDO DE EMPLEADOS
DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE (FONVALLE)
PERIODO 2004-2007**

GERMÁN CAMILO LIBREROS PEREZ

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2009**

**DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CRÉDITO DEL FONDO DE EMPLEADOS
DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE (FONVALLE)
PERIODO 2004-2007**

GERMÁN CAMILO LIBREROS PEREZ

**Trabajo para optar al título de
Economista**

**Director
Jaime Humberto Escobar
Economista**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2009**

**DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CRÉDITO DEL FONDO DE EMPLEADOS
DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE (FONVALLE)
PERIODO 2004-2007**

GERMÁN CAMILO LIBREROS PEREZ

Descriptores:

- Acceso al crédito
- Fondos de empleados
- Elección intertemporal
- Logit Multinomial

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2009**

RESUMEN

Este trabajo busca establecer qué aspectos determinan la decisión de adquirir un crédito y su monto, por parte de los asociados al Fondo de Empleados Docentes de la Universidad del Valle (FONVALLE). Con base en los datos de su cartera en el periodo 2004-2007, una encuesta realizada a los socios en el año 2005 sobre percepción y calificación de los servicios de crédito y los informes anuales de gestión durante el periodo 2004-2007, se realiza un análisis descriptivo que se contrasta con las estimaciones de dos modelos de elección discreta Logit Multinomial que estiman la demanda de crédito en el Fondo, dependiendo del monto de los desembolsos y de la línea de crédito. Los resultados indican que en el caso del crédito bajo aportes sólo el salario, la edad y el plazo afectan la demanda de crédito, siendo el nivel salarial el principal factor de decisión, lo cual indica que la demanda de crédito está altamente relacionada con los cambios en la renta permanente de los socios de FONVALLE. Por su parte, en el crédito de libre inversión, también se presenta un fuerte efecto de los salarios sobre los desembolsos y las tasas de interés resultan significativas, pero presentan un leve efecto sobre la demanda de crédito.

PALABRAS CLAVES: Acceso al crédito, fondos de empleados, elección intertemporal, Logit Multinomial

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO CONCEPTUAL	4
1.1. HECHOS ESTILIZADOS	8
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. LA ELECCIÓN INTERTEMPORAL	15
2.1.1 La Restricción presupuestaria	16
2.1.2 Preferencias por el consumo	19
2.1.3 Estática comparativa	19
3. ESTADO DEL ARTE	24
4. METODOLOGÍA	28
4.1. FORMA FUNCIONAL DE LOS MODELOS DISCRETOS MULTINOMINALES	28
4.2. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO	34
4.2.1 Variable dependiente	35
4.2.2 Variables explicativas	36
4.3. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	37
4.3.1 Percepción de los créditos de FONVALLE	38
4.3.2 Percepción de las tasas de interés	39
4.3.3. Percepción de los plazos	40
4.3.4 Sexo	41
4.3.5 Edad	43
4.3.6 Salario	44
4.3.7 Tipo de asociación	45
4.4. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LOGIT MULTINOMIAL PARA CRÉDITO BAJO APORTES	46
4.5. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LOGIT MULTINOMIAL PARA CRÉDITO DE LIBRE INVERSIÓN	50
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	57

INTRODUCCIÓN

El crédito es una opción que desde la economía puede ser vista en dos perspectivas: microeconómica y macroeconómica. Desde el primer punto de vista, el crédito posibilita a las familias acceder al consumo de una mayor cantidad de bienes y servicios debido a que permite traer al presente los flujos de ingresos futuros y los pone a su disposición, mejorando el nivel de bienestar de los hogares. Desde el punto de vista macroeconómico, las implicaciones son de diversa índole ya que el comportamiento del consumo de los hogares afecta el nivel de consumo agregado, inversión, crecimiento e incluso de demanda agregada a través de un canal de transmisión conocido como canal de crédito, instrumento que vía tasa de interés articula las políticas monetarias con la actividad económica controlando la oferta de crédito del mercado y afectando las posibilidades de acceso al crédito de los demandantes, teniendo en cuenta que existen restricciones dadas por la liquidez y los costos en un momento dado en la economía.

En el marco de las instituciones del sistema financiero formal se encuentran los establecimientos de crédito y las sociedades de servicios financieros. Dentro de las primeras se encuentran los bancos, las corporaciones financieras y las compañías de financiamiento comercial; dentro de los segundos se encuentran las sociedades fiduciarias, los almacenes generales de depósito y las sociedades administradoras de fondos de pensiones y de cesantías. De esta forma, una persona que desee acceder a un crédito de consumo tendrá como posibilidades los establecimientos de crédito (instituciones formales), las cooperativas de ahorro y crédito, los fondos de ahorro y hasta los agiotistas (créditos a tasas de usura).

Dentro de segundo grupo se encuentran los fondos de ahorro como el Fondo de Empleados Docentes de la Universidad del Valle (FONVALLE), una organización de economía solidaria sin ánimo de lucro, cuya misión es *“contribuir al desarrollo de la sociedad con miras a elevar la calidad de vida de las personas que integran el Fondo y*

la de sus familias”, que aunque no es un establecimiento de crédito, sí representa una opción para acceder al crédito exclusivo para los empleados docentes y algunos profesionales vinculados laboralmente con la Universidad del Valle.

FONVALLE es una entidad existente desde 1978 con un portafolio de servicios que ofrece fondo de aportes y ahorros, seguro para vehículos, servicios funerarios, pólizas de seguros y préstamos los cuales son diferenciados así: créditos bajo aportes, libre inversión, vivienda, calamidad domestica, educación y servicios.

A finales del año 2004, FONVALLE redujo la tasa de interés promedio de cartera a un nivel muy cercano a la tasa de interés promedio bancaria y puso en marcha el sistema de cobro de tasa de interés escalonada, el cual permitió que la tasa de interés correspondiera a la antigüedad del crédito y no a su plazo. Estos cambios sólo afectaron el saldo de créditos aprobados en el año 2005 que presentó una variación positiva de 31.54% con respecto al año anterior, producto de la refinanciación de créditos para poder acceder a la tasa de interés escalonada, sin embargo, los créditos desembolsados disminuyeron 1.2%.

Para el año 2006, los créditos desembolsados disminuyeron en 7.01%. Esta reducción no es explicada por las tasas de interés, que para ese año disminuyeron 1.14% y tenían un promedio muy inferior a las tasas promedio de los bancos.

Ante este hecho, se hace necesario que FONVALLE tenga una visión clara de los factores que inciden en la demanda de crédito, para así poder definir sus falencias y establecer políticas que impulsen un mayor dinamismo en la colocación de créditos entre sus asociados. Realizar esta investigación permitirá que FONVALLE desarrolle nuevas estrategias que lo ayuden a fortalecerse en el ámbito comercial. Para identificar que aspectos pueden incidir en la demanda, se realiza un análisis del comportamiento de los créditos con base en los desembolsos del periodo (2004-2007) y se indaga

acerca de la percepción de los empleados de la Universidad frente a las diferentes modalidades de crédito del fondo.

Este documento expone en su primera sección el marco conceptual y los hechos estilizados. La segunda sección comprende el marco teórico de la investigación, basado en la elección intertemporal. La tercera sección, el estado del arte incluye algunas investigaciones a nivel nacional e internacional referentes al análisis del comportamiento del crédito a nivel macro. En la cuarta sección se expone la metodología de la investigación en donde la inferencia econométrica, derivada de un modelo Logit Multinomial, apoyada en un análisis descriptivo, lleva a las conclusiones de la investigación que se incluye en una quinta sección.

Quiero cerrar este capítulo agradeciéndole a la Junta Directiva de FONVALLE y al personal administrativo en cabeza de la gerente María Mercedes González Cuervo pues sin su colaboración e interés no habría sido posible desarrollar esta investigación.

1. MARCO CONCEPTUAL

Antes de exponer que aspectos afectan la demanda de crédito de FONVALLE, es importante recalcar algunos hechos históricos del Fondo, al igual que su misión, para establecer una posición del Fondo dentro del mercado. También se debe Tener en cuenta que FONVALLE maneja diferentes modalidades de crédito, así como políticas en el acceso y colocación de los mismos, por lo que se debe precisar cuál es la función de cada modalidad para denotar su mercado objetivo y presentar qué parámetros rigen su acceso.

De acuerdo con sus estatutos, FONVALLE *“es una organización de la Economía Solidaria, sin ánimo de lucro, de número de asociados y de patrimonio social variable e ilimitado, que se creó en el año 1978”* cuya misión es *“Contribuir al desarrollo de la sociedad, sus asociados y sus empleados fortaleciendo los lazos de solidaridad y la ayuda mutua, con miras a elevar la calidad de vida de las personas que integran FONVALLE y la de sus familias”*. Sus asociados son personas relacionadas con la Universidad del Valle ya sea como empleados profesionales, docentes nombrados, jubilados, contratistas u otros que para el año 2007 ya sumaban 1.070.

Dentro de los servicios que ofrece FONVALLE, el crédito tiene como función brindar a los asociados un recurso al cual se pueda acudir en cualquier momento, para remodelar o comprar casa, comprar automóvil, financiar estudios, vacaciones y servicios a una tasa de interés competitiva.

El cuadro 1 presenta las tasas de interés que manejan las diferentes líneas de crédito para el año 2007, en donde la liquidación de la cuota a cobrar se hace por medio del método de escalonamiento, que consiste en utilizar la tasa establecida para cada rango de período, según la antigüedad del crédito y no del plazo.

Cuadro 1: Tasas de interés de FONVALLE 2007

Tipo de Préstamo	Plazo Máximo (Meses)	Tasa de interés: Mes Vencido y Efectiva Anual Según la antigüedad del crédito en meses												
		1 - 12	13 - 24	25 - 36	37 - 48	49 - 60	61 - 72	73 - 84	85 - 96					
Bajo Aportes	72	1,00%	1,05%	1,10%	1,15%	1,20%	1,25%							
		12,68 %	13,35 %	14,03 %	14,71 %	15,39 %	16,08 %							
Libre Inversión	84	1,45%	1,50%	1,55%	1,60%	1,65%	1,70%	1,75%						
		18,86 %	19,56 %	20,27 %	20,98 %	21,70 %	22,42 %	23,14 %						
Vivienda	96	1,10%	1,15%	1,20%	1,25%	1,30%	1,35%	1,40%	1,45%					
		14,03 %	14,71 %	15,39 %	16,08 %	16,77 %	17,46 %	18,16 %	18,86 %					
Educación	36	1,40%	1,45%	1,50%										
		18,16 %	18,86 %	19,56 %										
Calamidad Doméstica	36	1,20%	1,25%	1,30%										
		15,39 %	16,08 %	16,77 %										
Servicios	12	1,45%												
		18,86 %												

Fuente: FONVALLE

Los créditos que ofrece FONVALLE a sus socios, con excepción de los créditos de libre inversión y bajo aportes, están diferenciados de acuerdo con su finalidad y están regidos por reglamentos establecidos por la junta directiva.

Los diferentes tipos de crédito son:

- Crédito bajo aportes: Este préstamo es concedido siempre y cuando el monto de la deuda del asociado en esta línea no supere el acumulado de su saldo en las cuentas de aporte social, depósitos permanentes y ahorro para el retiro. El asociado a FONVALLE

podrá tramitar un préstamo bajo esta modalidad, aún teniendo préstamos en otras líneas.

- Crédito de libre inversión: Este préstamo será concedido para ser utilizado libremente por el asociado.
- Crédito de Vivienda: Este préstamo se otorga a los asociados para solucionar sus necesidades de vivienda, bien sea compra, construcción de vivienda o liberación de gravamen hipotecario con entidad financiera.
- Crédito de calamidad doméstica: Este préstamo se aprueba para atender la solución de situaciones de calamidad doméstica comprobada que, a juicio de la gerente, pongan en peligro el patrimonio del asociado. Este préstamo será concedido sin considerar la vigencia de sanciones de suspensión de servicios de morosidad.
- Crédito para Educación: Esta modalidad, está destinada a financiar la educación del asociado y su grupo familiar en cualquier nivel de capacitación (primaria, secundaria, pregrado, postgrado, diplomados, seminarios u otros).
- Crédito de Servicios: En esta modalidad se incluirán todos los préstamos por servicios que FONVALLE presta a sus asociados tales como: suscripciones, impuestos, SOAT, medicina prepagada, telefonía celular, emergencias médicas y otras que son autorizadas por la junta directiva previo análisis del Comité de Servicios.

Reglamento Junta directiva para créditos (2007).

- Para el sistema de liquidación de la cuota a cobrar en los créditos, será utilizado el método de ESCALONAMIENTO; es decir, se utilizará la tasa establecida para cada rango de período, según la antigüedad del crédito y no del plazo del crédito.

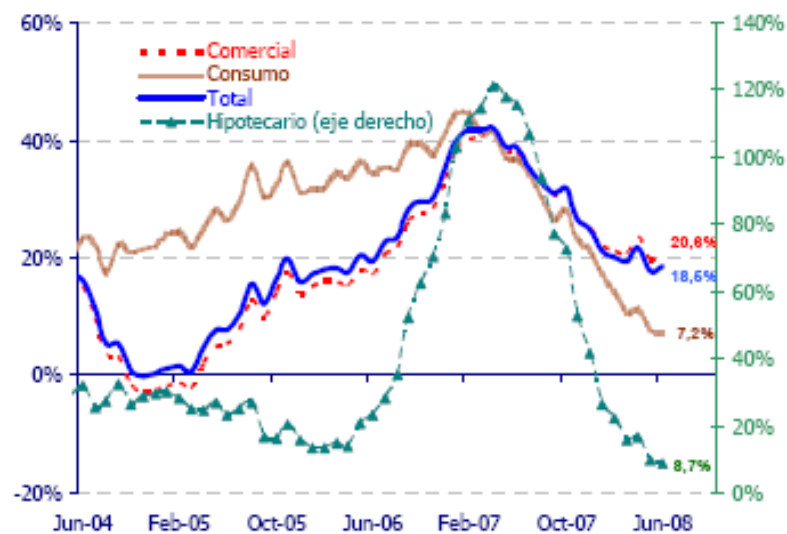
- El monto máximo a prestar por la línea de Calamidad Doméstica es de 20 SMMLV.
- El Máximo Nivel de Endeudamiento mensual de cada asociado, se calculará con base en su sueldo y un porcentaje del mismo entre el 20% y 46%, dependiendo de sus aportes sociales, depósitos permanentes y ahorro para el retiro como aparece en el reglamento de crédito. El Máximo Nivel de Endeudamiento no podrá ser mayor de 250 SMMLV.
- La garantía de los préstamos bajo aportes es un pagaré en blanco con carta de instrucciones a favor de FONVALLE.
- Créditos superiores a 2 veces la suma de los aportes sociales, depósitos permanentes y ahorro para el retiro, que no sean destinados a Vivienda requieren codeudor u otra garantía. Créditos inferiores a estos montos que no correspondan a la línea bajo aportes requerirán, como garantía, pagaré en blanco con su respectiva carta de instrucciones.
- Créditos totales superiores a 4 veces tanto de la suma de los aportes sociales, depósitos permanentes y ahorro para el retiro y de 150 SMMLV requieren constitución de garantía real.
- Para el otorgamiento de los créditos de vivienda (compra, construcción, compra de lote para vivienda y pago de deuda hipotecaria), se requiere la constitución de hipoteca abierta sin límite de cuantía a favor de FONVALLE y la suscripción del seguro que cubra terremoto, incendio, etc.
- El Salario Mínimo Mensual Legal Vigente - SMMLV - para 2007 es de \$433,700.
- En lo posible, los créditos de la línea de educación se otorgarán con cheque a favor de la institución educativa.

- Los asociados podrán presentar como codeudores a terceros no asociados que cumplan con los requisitos establecidos en el Reglamento de Crédito vigente y que sean preferiblemente funcionarios vinculados a la Universidad del Valle por nombramiento definitivo.
- Todas las modalidades de crédito podrán gozar de un período de gracia, a solicitud del asociado, hasta de seis (6) meses.

1.1. HECHOS ESTILIZADOS

En Colombia, los desembolsos de crédito han tenido una fuerte desaceleración a partir del año 2007 (Gráfica 1) frenando así el auge crediticio que se venía presentando desde el año 2004. La cartera más afectada ha sido la de consumo, seguida por la hipotecaria, mientras la cartera comercial ha sido la modalidad donde la demanda se ha visto menos reducida (Santaella, 2008).

Adicionalmente, además de esta menor demanda que perciben los establecimientos de crédito, otros factores impiden un mayor otorgamiento de crédito, como la menor capacidad de pago que presentan los clientes, el menor ritmo de actividad económica y las medidas adoptadas por el regulador (Santaella, 2008).

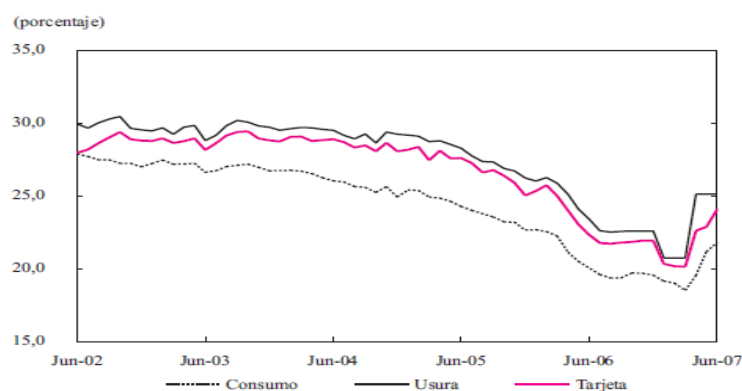


Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

Gráfica 1: Variaciones interanuales de los desembolsos, Acumulado doce meses entre Junio de 2004 y Junio de 2008

Según el informe de la Junta Directiva del Banco de la República al Congreso de la República (2007), “las expansiones aceleradas de la cartera crediticia pueden redundar en un deterioro de la calidad de la misma si, en el momento de la bonanza económica se relajan los criterios de asignación de crédito y de asunción de riesgos. El incremento progresivo de las tasas de interés de intervención monetaria contribuye a moderar el crecimiento de la cartera, y con ello a reducir los riesgos para el sistema financiero”.

La Gráfica 2 muestra cómo la tasa de interés, después de presentar una notable baja a partir del año 2004, en el año 2007 comienza a ascender, reflejando la política monetaria encaminada a frenar el crecimiento acelerado de la cartera y sustentando la caída en los desembolsos percibida por los establecimientos de crédito.

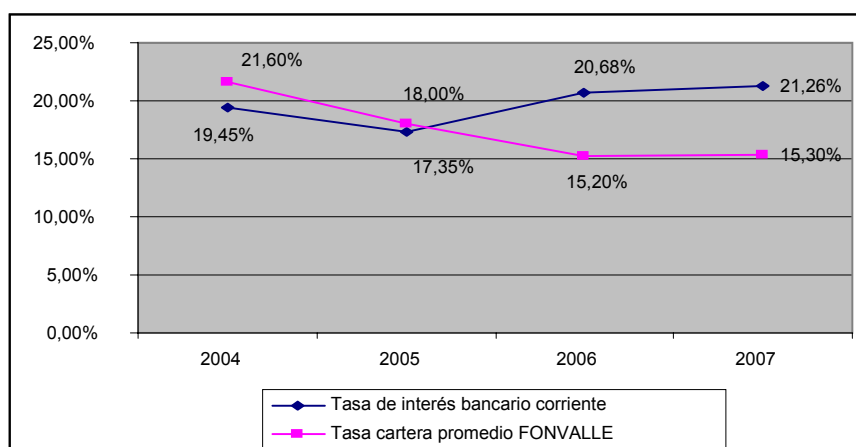


Fuente: Superintendencia Financiera, Cálculos banco de la República

Gráfica 2: Tasa de consumo, tarjeta y usura

FONVALLE presentó un comportamiento similar durante el periodo 2004-2007. Desde finales del año 2004 se reestructuró el sistema de tasa de interés en el recaudo de cartera; el número de créditos se incrementó por la puesta en marcha del sistema de cobro de tasa de interés escalonada, que permitió que la tasa de interés correspondiera a la antigüedad del crédito y no a su plazo como venía ocurriendo con anterioridad a la implementación el nuevo sistema de cobro.

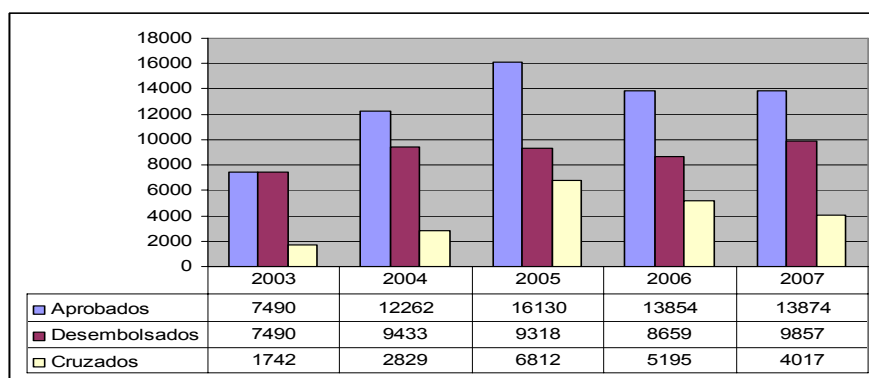
El cambio al nuevo sistema de recaudo de cartera, acompañado de una significativa reducción de la tasa de interés de crédito promedio de FONVALLE muy cercana a la tasa de interés bancaria (Gráfica 3) y mayores plazos para todas las modalidades, produjo en los socios una refinanciación masiva en los créditos con el fin de aplicar al nuevo sistema de escalonamiento pasando de 2829 millones de pesos en el año 2004 a 6812 millones de pesos en créditos cruzados en el año 2005(Gráfica 4), sin embargo, los créditos desembolsados disminuyeron de 9.433 millones de pesos a 9.318 millones de pesos en el mismo periodo (1.22%).



Fuente: FONVALLE, informe anual 2007

Gráfica 3: Tasa Promedio de Cartera de Crédito (tasa efectiva anual) Vs Tasa de Interés Bancario Corriente.

La diferencia entre la tasa de interés de crédito en FONVALLE y la tasa de interés promedio bancaria, aumentó durante el periodo 2004-2007, lo cual debería repercutir positivamente en la demanda de crédito, no obstante, a excepción del año 2007, los créditos desembolsados disminuyeron.

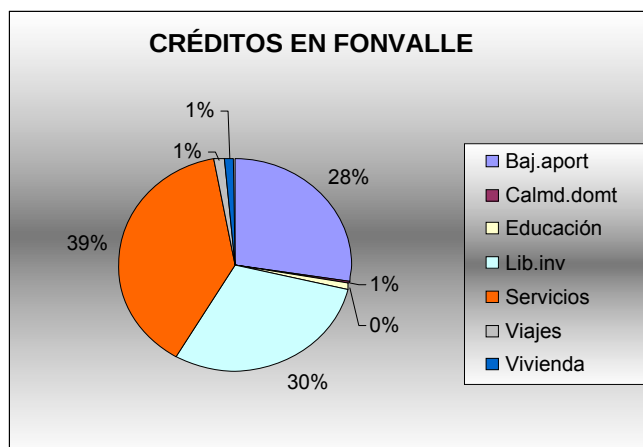


Fuente: FONVALLE, informe anual 2007.

Grafica 4: Créditos Aprobados, Desembolsados y cruzados (Millones de pesos) 2004-2007

Lo anterior sugiere que la tasa de interés en FONVALLE, redujo su impacto en la demanda de crédito, como se puede observar en el año 2007, donde los desembolsos aumentaron, aun cuando la tasa de interés promedio aumentó con respecto al año anterior de 15.20% a 15.30%.

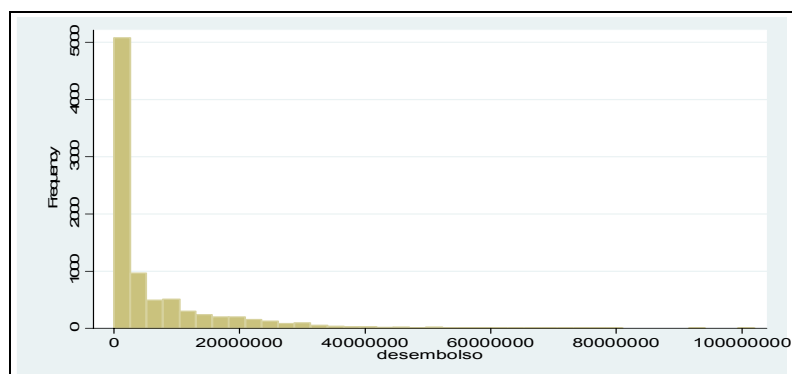
Adicional a esto, FONVALLE presenta una marcada diferencia en la demanda de los diferentes tipos de crédito (Gráfica 5), donde los créditos bajo aportes, de libre inversión y de servicios son los créditos más utilizados, en contraste con los créditos de educación, vivienda, viajes y calamidad doméstica que en promedio tienen una utilización del 1%.



Fuente: creación del autor utilizando los datos brindados por FONVALLE.

Gráfica 5: Utilización de los diferentes tipos de crédito en FONVALLE 2004-2007

La gráfica anterior comparada con la distribución de los montos desembolsados (Gráfica 6), donde el 80% de los créditos está concentrado en el rango de los \$10.000.000, indica un alto grado de demanda de créditos de bajo monto en las modalidades más utilizadas.



Fuente: creación del autor utilizando los datos brindados por

Gráfica 6: Histograma de desembolsos FONVALLE 2004-2007

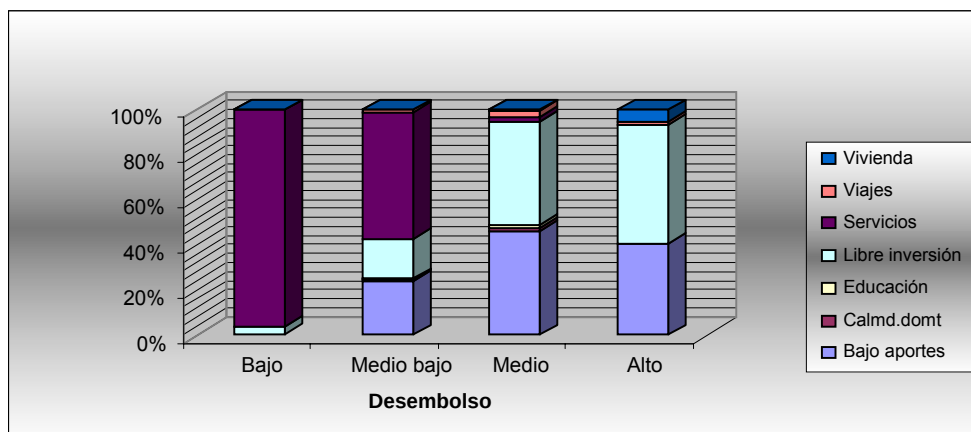
FONVALLE.

Para ver con más detalle esta distribución de los desembolsos, estos se han separado en cuartiles (Cuadro 3) para así medir su impacto dentro de cada modalidad de crédito (Gráfica 7).

Cuadro 3: Desembolsos separados en cuartiles FONVALLE 2004-2007.

Desembolso	Rango de desembolso
Bajo	Desembolsos entre \$1.041 y \$203.200
Medio bajo	Desembolsos mayores a \$203.200 y menores o iguales a \$1'224.000
Medio	Desembolsos mayores a \$1'224.000 y menores o iguales \$7'995.965
Alto	Desembolsos mayores a \$7'995.965

Fuente: creación del autor utilizando los datos brindados por FONVALLE.



Fuente: creación del autor utilizando los datos brindados por FONVALLE.

Gráfica 7: Niveles de desembolso para los diferentes tipos de crédito 2004-2007

De lo anterior se puede concluir que en FONVALLE el crédito para servicios además de tener el más alto porcentaje de utilización, abarca los dos cuartiles más bajos de desembolso, es decir, son en su gran mayoría créditos de bajos montos de desembolso (menores a 1.224.000) debido a que incluyen pago de impuestos de vehículos, expedición de seguro obligatorio (SOAT) y atención médica pre-hospitalaria, entre otros, lo que reduce los rendimientos derivados de estas colocaciones. Los créditos de libre inversión y bajo aportes están concentrados en los cuartiles más altos, siendo estas dos modalidades el centro de estudio en el análisis econométrico.

2. MARCO TEÓRICO

De acuerdo con la teoría económica referente al consumo, expuesta por autores como Modigliani y Brumberg (1954), para el caso macro y Varian (2001) para el caso micro, el crédito posibilita a los individuos acceder al consumo de una mayor cantidad de bienes y servicios debido a que permite traer al presente los flujos de ingresos futuros. La decisión de tomar un crédito en determinado momento en el tiempo se conoce como elección intertemporal, en la cual diversos factores económicos afectan las preferencias de los agentes en un determinado momento del tiempo.

Los modelos usualmente usados para estudiar la demanda de crédito se basan en análisis macroeconómicos, donde el comportamiento del consumo de los hogares afecta el nivel de consumo agregado, inversión, crecimiento e incluso de demanda agregada a través de un canal de transmisión conocido como canal de crédito, instrumento que vía tasa de interés articula las políticas monetarias con la actividad económica controlando la oferta de crédito del mercado y afectando las posibilidades de acceso al crédito de los demandantes.

Para el objetivo principal de encontrar los determinantes de la demanda de crédito de FONVALLE, se asume el enfoque microeconómico del consumo basándose en los aspectos que rigen la elección de los individuos al momento de acceder a un crédito. El modelo presentado por Varian (2001) cimentado en la elección intertemporal de los individuos, sujeta a su restricción presupuestaria es el que más se ajusta al presente estudio.

2.1. LA ELECCIÓN INTERTEMPORAL

De acuerdo a los planteamientos de Varian (2001) el comportamiento del consumo de los agentes se deriva de la maximización de su utilidad. El consumo de estos depende

a su vez de la distribución que ellos hagan de su renta permanente como se plantea en Modigliani y Brumberg (1954) y Friedman (1957) en donde los individuos al tener un número finito y definido de periodos distribuyen su riqueza en parte iguales según las expectativas que tengan del comportamiento de las tasas de interés, su propensión a ahorrar y las decisiones que tome con respecto a rentas transitorias que pueda recibir durante su vida.

Cuando se cuenta con una determinada cantidad de dinero en un instante del tiempo, se crea una disyuntiva entre utilizarlo para adquirir bienes que proporcionen un placer inmediato, o invertirlo para obtener un beneficio en el futuro. La elección intertemporal se basa en la conducta del consumidor sobre la decisión de cuánto ahorrar y cuánto consumir a lo largo del tiempo; sin embargo, estas decisiones están limitadas por factores como la tasa de interés y la renta disponible, lo cual se conoce como restricción presupuestaria.

Cuando la renta disponible en un periodo cualquiera no es suficiente para satisfacer las necesidades de consumo del individuo, y no se cuenta con los ahorros necesarios para suplir dichas necesidades, acceder a un crédito le permite traer al presente los flujos de ingreso futuro. El objetivo del presente estudio es determinar qué factores inciden en la decisión al momento de demandar un crédito.

2.1.1. La Restricción Presupuestaria. Se toma como primer supuesto el consumo del individuo en dos periodos, siendo la cantidad consumida en cada periodo (c_1, c_2) y que los precios de consumo son constantes e iguales a 1 en los dos periodos; también que la cantidad de dinero que tiene el consumidor en cada periodo es (m_1, m_2).

Si adicionalmente el consumidor puede pedir dinero prestado o ahorrarlo al tipo de interés r , cuando se deriva la restricción presupuestaria suponiendo que los precios son iguales a 1 en los dos periodos, en el caso en el que el consumidor decide ahorrar, el

consumo va a ser menor que su renta ($c_1 < m_1$) y obtendrá intereses de $m_1 - c_1$ a un tipo de interés r , la cantidad que podrá consumir en el siguiente periodo es:

$$\begin{aligned} c_2 &= m_2 + (m_1 - c_1) + r(m_1 - c_1) \\ &= m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1) \end{aligned} \quad (1)$$

La anterior ecuación señala que la cantidad que puede consumir el individuo en el periodo dos es su renta más la cantidad ahorrada en el periodo uno, más los intereses de sus ahorros.

Si el consumidor es un prestatario, el consumo va a ser mayor que su renta en el primer periodo y los intereses que pagará en el segundo periodo serán $r(c_1 - m_1)$ junto con la cantidad que pidió prestada, teniendo la siguiente restricción presupuestaria:

$$\begin{aligned} c_2 &= m_2 - r(c_1 - m_1) - (c_1 - m_1) \\ &= m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1) \end{aligned} \quad (2)$$

Cuando $m_1 - c_1$ es una cantidad positiva, el consumidor percibirá intereses por sus ahorros, de lo contrario pagará intereses por sus préstamos.

Reordenando la restricción presupuestaria se obtienen las siguientes expresiones:

$$(1 + r)c_1 + c_2 = (1 + r)m_1 + m_2$$

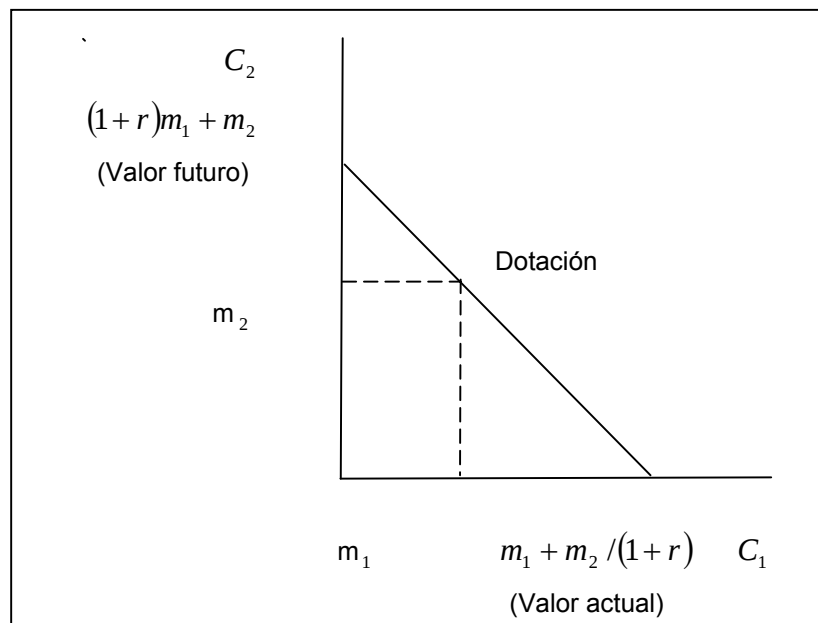
$$c_1 + \frac{c_2}{1 + r} = m_1 + \frac{m_2}{1 + r} \quad (3)$$

Las anteriores ecuaciones tienen la forma $p_1x_1 + p_2x_2 = p_1m_1 + p_2m_2$.

En la primera ecuación, $p_1 = 1+r$ y $p_2 = 1$, se expresa la restricción presupuestaria en valor futuro. En la segunda ecuación, $p_1 = 1$ y $p_2 = 1/(1+r)$, se expresa la restricción presupuestaria en valor actual.

En la Gráfica 6, la abscisa en el origen de la recta presupuestaria, indica la cantidad máxima que puede consumirse en el primer periodo cuando $c_2 = 0$, que sería el valor actual de la dotación, esto es $c_1 = m_1 + m_2/(1+r)$.

De igual forma, la ordenada en el origen es la máxima cantidad que se puede consumir en el segundo periodo cuando $c_1 = 0$, que sería el valor futuro de la dotación, esto es $c_2 = (1+r)m_1 + m_2$. La restricción presupuestaria que podemos obtener de cualquiera de estas dos ecuaciones: pasa por el punto (m_1, m_2) y tiene pendiente $-(1+r)$.



Fuente: Varian (2001)

Gráfica 8: Valores actuales y futuros.

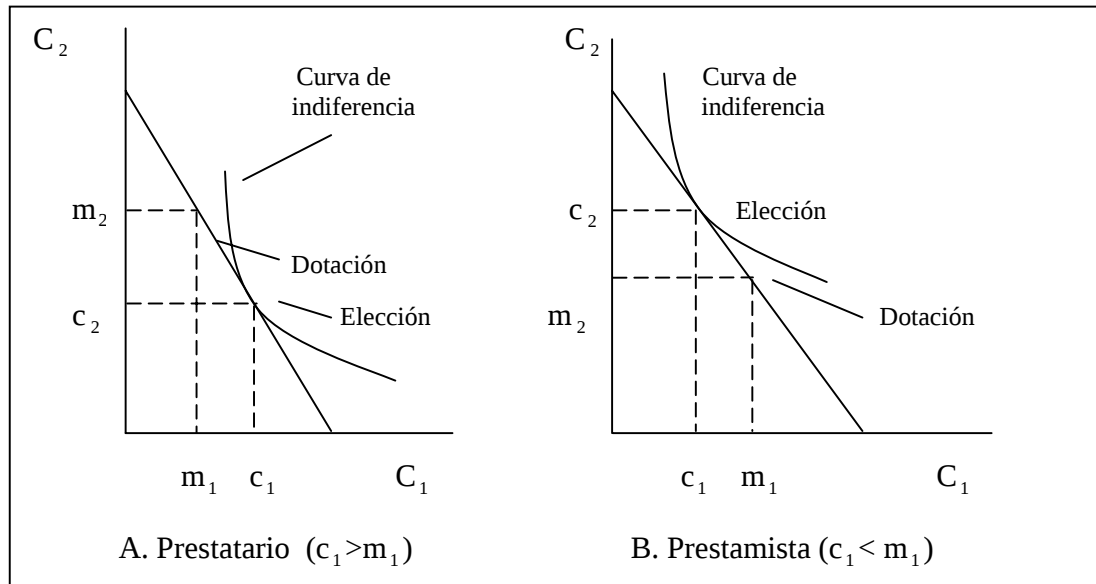
2.1.2. Preferencias por el Consumo. Las preferencias del consumidor, representadas en curvas de indiferencia indican cuáles son sus gustos en diferentes momentos del tiempo. Si las curvas de indiferencia tienen pendiente -1, al consumidor le es indiferente entre consumir hoy o mañana y su relación marginal de sustitución entre hoy y mañana será de -1.

Si las curvas de indiferencia indican complementariedad perfecta, el consumidor prefiere consumir la misma cantidad hoy que mañana, por lo que no está dispuesto a sustituir el consumo de un periodo por el otro.

El caso en el que las curvas de indiferencia son regulares se ajusta más a este contexto, debido a que el consumidor está dispuesto a sustituir una parte del consumo futuro por consumo actual.

2.1.3. Estática Comparativa. Con la restricción presupuestaria del consumidor y sus preferencias en relación con el consumo en los dos periodos, se puede determinar la elección óptima de consumo.

Si el consumidor elige un punto en el que $c_1 > m_1$, se dice que es un prestatario y si elige un punto en el que $c_1 < m_1$, se dice que es un prestamista o ahorrador, como lo representan las gráficas 9A y 9B.



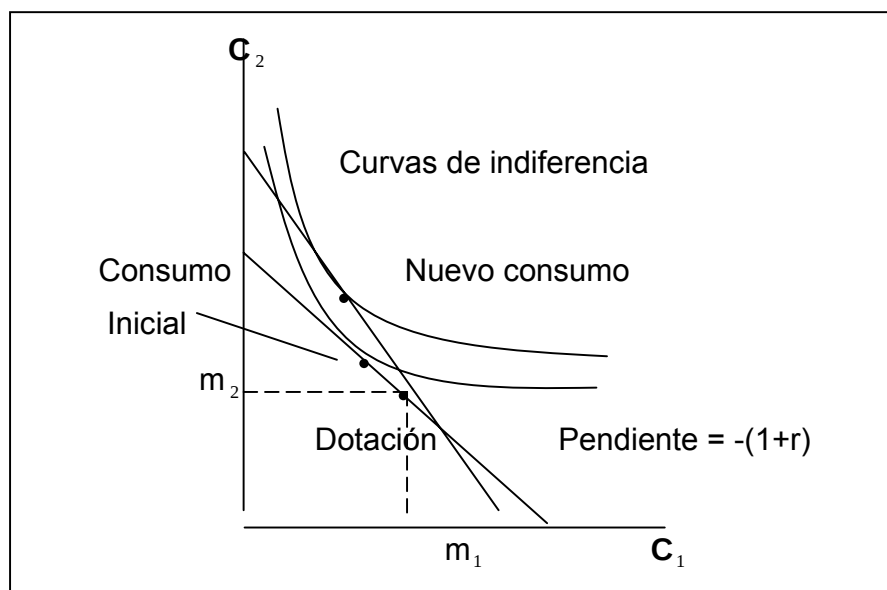
Fuente: Varian (2001)

Gráfica 9: Prestatario y Prestamista

Cuando hay una variación en el tipo de interés, como por ejemplo una variación positiva, la recta presupuestaria del prestamista es más inclinada debido a que reducirá su consumo c_1 aumentaría su consumo en el segundo periodo.

La Gráfica 10 muestra el comportamiento de un consumidor que es prestamista cuando la tasa de interés aumenta. Su cesta de consumo se encuentra inicialmente a la izquierda del punto de dotación, es decir, consume menos de su renta en el periodo uno para poder prestarlo y así recibir ganancias por los intereses, además de su dinero prestado y la dotación del periodo dos. Cuando la tasa de interés aumenta, las ganancias que percibe el prestamista son mayores, por lo que seguirá eligiendo una cesta de consumo que esté a la izquierda del punto dotación basándose en el principio de preferencia revelada, que dice que el consumidor elige la mejor cesta de consumo

de todas las posibles cestas que puede elegir. Cuando la recta presupuestaria cambia, la nueva cesta óptima debe estar ubicada en un punto por fuera del conjunto presupuestario inicial.

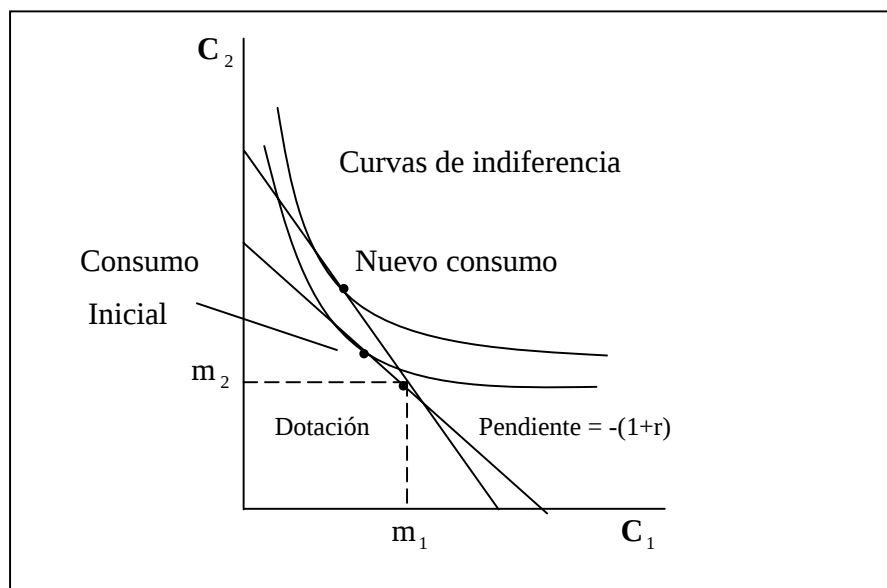


Fuente: Varian (2001)

Gráfica 10: Elección de un prestamista ante un aumento en el tipo de interés.

De la misma forma ocurre si el consumidor es un prestatario y baja el tipo de interés: pagará menos intereses por el dinero que debe y seguirá siendo un prestatario.

El principio de preferencia revelada también ayuda a inferir el afecto en el bienestar del consumidor ante una variación del tipo de interés. Si el consumidor es un prestatario y sube el tipo de interés, pero decide seguir siendo un prestatario, su bienestar empeorará debido a que elegirá un punto que era accesible en el conjunto presupuestario inicial y que rechazó, lo que hace que su bienestar empeore como lo muestra la Gráfica 11.



Fuente: Varian (2001)

Gráfica 11: Efecto de un aumento en el tipo de interés en el bienestar de un prestatario.

De acuerdo con lo anterior, el signo de la ecuación depende del signo de $(m_1 - c_1)$. Si el individuo es un prestatario, este signo es negativo y por lo tanto toda la expresión es negativa, es decir, si el individuo es un prestatario, una subida del tipo de interés debe reducir su consumo actual. Esto se debe a que un aumento del tipo de interés en presencia de un efecto sustitución lleva a una reducción del consumo actual. En otras palabras, un prestatario tendrá que pagar más intereses mañana ante una subida del tipo de interés que lo llevará a pedir menos préstamos y a consumir menos en el primer periodo.

En el modelo teórico presentado se puede observar cómo diferentes variables y características del individuo lo llevan a tomar sus decisiones respecto al consumo y por ser un modelo intertemporal permite observar también como se comporta el individuo de acuerdo a las condiciones económicas y a sus preferencias con respecto al crédito.

Se establece entonces que el comportamiento del consumo esta determinado por la restricción presupuestaria y las preferencias de los agentes.

Teniendo en cuenta las restricciones que presentan los agentes en el momento de elegir su consumo en determinado momento del tiempo, se puede asociar el anterior modelo a las decisiones que toman los socios de FONVALLE al momento de tomar un crédito basándose en su renta permanente y en las condiciones que se perciben en todas las líneas de este servicio.

3. ESTADO DEL ARTE

Dado que los estudios realizados sobre demanda de productos en empresas privadas son de carácter confidencial, en este documento se hace referencia a algunos estudios sobre el crédito nacional e internacional a nivel agregado. Los siguientes estudios presentan como elementos comunes el canal de crédito y la información asimétrica. A pesar de diferenciarse en el hecho de que son investigaciones realizadas a nivel macroeconómico el comportamiento del canal de crédito y las consecuencias que dicho comportamiento tenga sobre las acciones de los agentes económicos puede dar un indicio o explicación del comportamiento de la demanda de crédito por parte de los asociados a FONVALLE.

Carrasquilla, Galindo y Vásquez (2000) analizan el impacto de una caída de depósitos sobre la composición de los activos del sistema financiero, y contrastan la importancia de este factor con el riesgo crediticio en la explicación de la dinámica de la cartera en Colombia en el periodo 1995-1999 por medio de un modelo que explica la relación entre la cartera y las inversiones liquidas. Como indicador de riesgo crediticio se utiliza la relación entre la cartera vencida y la cartera total de cada agente financiero y luego se toman las variables en logaritmos para poder interpretar los coeficientes en términos de elasticidades y primeras diferencias utilizando mínimos cuadrados generalizados.

Los resultados del estudio indican una elasticidad mayor a 1 en el caso de los depósitos reales, lo que significa que hay evidencia de un efecto sustitución de cartera por activos líquidos ante una eventual caída de depósitos.

Los resultados también sugieren que la expansión y posterior contracción del stock real de crédito no sólo está ligado a factores asociados al riesgo crediticio: El riesgo crediticio surge de manera relativamente endógena ante la caída de la demanda.

Carrasquilla, Galindo y Vásquez (2000) también encuentran que los resultados econométricos son consistentes con la idea de que la caída de depósitos genera ajustes de balance que atenta contra la oferta de crédito.

Flórez, Posada y Escobar (2005) dan una interpretación sobre el desempeño del crédito bancario observado durante el periodo 1990-2004 en Colombia y a la crisis que se presentó a finales del decenio anterior construyendo un modelo teórico de equilibrio general dinámico tomando como agentes representativos a las familias (que consumen, trabajan y son dueñas de las empresas), las firmas del sector real (que producen un bien final de consumo gracias al trabajo y al uso del crédito bancario) y bancos (que producen un bien intermedio, crédito, y utilizan, para esto, depósitos realizados por la familias).

Los autores ponen a prueba la ecuación generada del modelo, que establece una relación de equilibrio entre depósitos, crédito y tasa de interés activa mediante una estimación presentada en dos fases: la primera corresponde a un Vector de Corrección de Error (VEC) y la segunda consiste en someter a prueba un conjunto de restricciones estructurales empleando el método de tendencias comunes para identificar los impactos de corto y largo plazo de las variables. Con base en los resultados, los autores consideran que la caída del crédito ocurrida entre fines de los años 90 y fines de 2003 no debe considerarse como un cambio estructural; la evidencia más bien sugiere que se puede entender como un proceso iniciado por un fuerte “shock” negativo que lo desvió de su senda de crecimiento y que paulatinamente retornará al equilibrio por medio de la vía de los depósitos.

El modelo de Edwards y Végh (1997) está diseñado para analizar el comportamiento de familias, firmas, bancos y gobierno en una economía abierta. Las familias toman las decisiones de consumo y ahorro. Las firmas producen utilizando un único recurso, trabajo, y demandan crédito bancario para adelantar una parte de los salarios; además pueden financiarse con la emisión de bonos. Los bancos toman los depósitos de las

familias y prestan a las firmas. En este sentido los bancos producen depósitos y crédito. Finalmente el gobierno decide su política económica (nivel de la tasa de devaluación y requerimientos de reserva) teniendo en cuenta sus ingresos y el gasto público (que consiste en transferencias a las familias).

El trabajo de Echeverri y Salazar (1999) hace énfasis en la existencia de un canal de crédito que explica la caída en la oferta dado el mayor riesgo percibido por las entidades financieras. El deterioro de la calidad de la cartera y las pérdidas de capital presentadas al inicio de la recesión llevaron a los intermediarios a mejorar su relación capital/activos y reducir la oferta de crédito.

Bustamante (2005) busca explicar lo sucedido en el sistema financiero peruano durante el periodo 1998-2004, explorando para ello los factores que determinaron el racionamiento del crédito durante este periodo, y trata de demostrar que los bancos tienen diferentes respuestas a las primeras señales de crisis, dependiendo del tamaño de los mismos. El objetivo principal del trabajo es mostrar que después de las crisis financieras, en Perú aun sigue existiendo racionamiento de crédito, producto del desequilibrio de los mercados financieros donde la tasa de interés no provee de la información necesaria para las decisiones óptimas de los agentes del sistema financiero, lo cual hace al sistema financiero muy vulnerable.

En este trabajo también se discute aquellas hipótesis que tienen que ver con algunos hechos relevantes del sistema bancario peruano en la década de estudio. Las hipótesis propuestas son probadas utilizando básicamente un modelo de desequilibrio de oferta y demanda que es estimado utilizando el método de estimación Máxima Verosimilitud.

Como resultados del estudio, se obtiene que la evolución del crédito al sector privado de las empresas bancarias para el caso peruano durante el período enero 1998- julio 2004 esté explicada tanto por factores de oferta como de demanda. Entre los primeros se encuentran la capacidad de préstamo, la morosidad de la cartera y la palanca crediticia. La significancia estadística de la capacidad de préstamo denota la presencia

del canal crediticio en el caso peruano. Sin embargo, los resultados indican que éste no es el único canal presente. La significancia de la morosidad de la cartera con signo negativo revela la existencia del canal de posición financiera, el cual está vinculado a la situación de restricción crediticia. Además de estos canales, los resultados de la regresión para todo el sistema muestran la presencia de una regulación más estricta.

Bustamante (2005) llega a la conclusión de que el sistema financiero Peruano es vulnerable a pesar de las políticas llevadas por el Estado, debido a que las mismas son de carácter estructural y su solución conlleva políticas de desarrollo de largo plazo que promuevan el crecimiento de las entidades financieras especializadas en Micro finanzas así como el desarrollo del mercado de capitales y la desdolarización de la economía.

García, Alfaro, Jara y Franken (2003) analizan la evidencia sobre el canal del crédito bancario en Chile durante el período 1990-2002 con base en los estados financieros de los bancos y el sector corporativo desde el primer trimestre de 1990 al segundo trimestre de 2002. También se hace uso de varias series macroeconómicas, que se toman sobre todo del banco central de Chile. Se realiza una estimación econométrica de un panel de bancos con el objeto de identificar los cambios de la oferta de crédito bancario en respuesta a modificaciones de la política monetaria para después construir una variable agregada cuyo objeto es capturar los principales mecanismos que caracterizan al canal del crédito bancario. Dicha variable se utiliza en la estimación de un VAR, que permite evaluar si este canal de transmisión amplifica o no el impacto de un cambio en la tasa de política monetaria sobre la actividad económica.

Los resultados indican que el canal del crédito bancario ha funcionado como un mecanismo de transmisión de política monetaria en Chile durante el período bajo análisis, teniendo un impacto independiente y significativo sobre la actividad económica.

4. METODOLOGIA

Con base en la información de la cartera de FONVALLE en el periodo 2004-2007, una encuesta de tipo cualitativo realizada a 836 socios del fondo y los informes anuales de gestión del fondo en el periodo 2004-2007, se efectúa un análisis descriptivo que se contrasta con las estimaciones de dos modelos de elección discreta Logit Multinomial, de las dos modalidades de crédito más representativas (crédito bajo aportes y de libre inversión), con datos previamente deflactados con base en el IPC (2007=100).

La variable dependiente está clasificada en cuartiles por rango de desembolso. Como se observó anteriormente se pudo establecer una relación entre el tipo de crédito y el valor del desembolso y por esta razón al separar los rangos de desembolso lo que se busca es establecer como afectan las variables explicativas el que se realice un desembolso de un tipo de préstamo en específico.

4.1. FORMA FUNCIONAL DE LOS MODELOS DISCRETOS MULTINOMINALES

La decisión de utilizar un modelo Logit Multinomial parte de que la variable dependiente es el valor de los desembolsos hechos por el Fondo, los modelos probabilísticos como el Logit miden como los cambios en las variables explicativas generan que el valor tomado por la variable explicada tome un determinado valor. En el caso de que la variable explicada tenga más de dos categorías o valores posibles entonces el modelo pasa a ser llamado Multinomial. En este caso el valor de los créditos se agrupa en cuatro categorías para convertir la variable dependiente en una variable discreta corrigiendo el problema de heterogeneidad de los datos y así poder medir los efectos marginales de las variables explicativas en cada rango de desembolso.

Los ingredientes de un modelo Multinomial son los objetos de la elección, el conjunto de alternativas disponibles, las características observadas de los agentes y de las alternativas y el modelo de comportamiento o elección individual. El proceso de decisión del individuo i puede representarse mediante una variable categórica Y_i tal que $Y_i = j$ si el individuo elige la alternativa j . Las alternativas deben ser mutuamente excluyentes y, además, exhaustivas, es decir, el conjunto de alternativas especificadas debe recoger todas las opciones posibles. Una vez especificada la variable dependiente, la probabilidad de que el individuo i elija la alternativa j , $P(Y_i = j)$, podrá expresarse como una función de un conjunto de factores, que pueden ser tanto características propias del agente que decide como características específicas de cada alternativa (Cáceres y Rodríguez, 2007).

La especificación concreta de esta función puede deducirse a partir de la formulación de supuestos sobre los mecanismos de decisión. Y con objeto de analizar la racionalidad presente en el proceso de decisión, cabe considerar dos enfoques distintos. Por un lado, una elección puede interpretarse como resultado de la evaluación implícita, por parte del individuo, de una variable latente que es función de un conjunto de variables explicativas y cuyo valor determina que la elección sea una u otra (McKelvey y Zavoina, 1975).

La teoría del consumidor supone la existencia de consumidores racionales que toman decisiones maximizando su utilidad. Desde este punto de vista, McFadden (1973) formula un modelo de elección discreta en el que la probabilidad de que se elija una alternativa se define como la probabilidad de que dicha alternativa tenga la mayor utilidad entre el conjunto de alternativas posibles. Supóngase que el proceso de decisión implica elegir entre $J + 1$ alternativas, es decir, la variable dependiente Y_i toma valores desde 0 hasta J , de modo que interesa evaluar $P(Y_i = j)$, $j = 0, \dots, J$. La utilidad que obtiene el individuo i de la alternativa j puede representarse mediante $U_{i,j}$, $j = 0, \dots, J$. La utilidad de cada una de las alternativas no es observable por el

investigador; sin embargo, depende de un conjunto de características del individuo, x_i , y un conjunto de atributos propios de cada una de las alternativas, s_j , que sí son observables. Así, el componente determinístico o sistemático de la utilidad de la alternativa j para el individuo i puede especificarse como $V_{i,j} = v_{i,j}(x_i, s_j)$. La forma funcional que se utiliza generalmente para expresar el componente determinístico es lineal en los parámetros, de modo que $V_{i,j} = \beta_j^{x_i} x_i + \beta_j^{s_i} s_j$, donde β_j^x es un vector de parámetros que determina diferentes probabilidades para cada alternativa j en función de las características del individuo i , mientras que β^s es otro vector de parámetros que introduce diferencias en las probabilidades de elegir cada alternativa como función de los atributos propios de ésta (Cáceres y Rodríguez , 2007).

Además, aparte de errores de medición, hay factores no observables por el analista que influyen en la utilidad y que no están incluidos en $V_{i,j}$; por ello, además del componente determinístico, debe considerarse un término aleatorio, cuya inclusión permite tener en cuenta que individuos aparentemente idénticos puedan escoger alternativas diferentes. Así, la utilidad del individuo para cada una de las alternativas queda recogida mediante la expresión $U_{i,j} = V_{i,j} + \varepsilon_{i,j}$. El individuo elegirá aquella alternativa que le proporcione máxima utilidad. Así, se elegirá la alternativa j si y sólo si $U_{i,j} > U_{i,k}, \forall k \neq j$. Entonces, la probabilidad de que el individuo i elija la alternativa j puede expresarse como:

$$P(Y_i = j) = P(U_{i,j} > U_{i,k}, \forall k \neq j) = P(\varepsilon_{i,k} - \varepsilon_{i,j} < V_{i,j} - V_{i,k}, \forall k \neq j). \quad (5)$$

Así pues, el modelo finalmente especificado depende de la distribución del vector de términos de perturbación $(\varepsilon_{i,0}, \dots, \varepsilon_{i,J})$. Si $\varepsilon_i = (\varepsilon_{i,0}, \dots, \varepsilon_{i,J}) \approx N(0, \Sigma)$, se obtiene el modelo Probit Multinomial, originalmente propuesto por Thurstone (1927). Dado que la decisión depende de las diferencias de utilidad entre alternativas, la probabilidad $P(Y_i = j)$ puede expresarse en términos de estas diferencias. Si se definen las diferencias

$\tilde{\varepsilon}_{i,j,k} = \varepsilon_{i,k} - \varepsilon_{i,j}, k = 0, \dots, J, k \neq j$, se obtiene un vector de dimensión J tal que $\tilde{\varepsilon}_{ij} = (\tilde{\varepsilon}_{i,j,0}, \dots, \tilde{\varepsilon}_{i,j,J}) \approx N(0, \tilde{\Sigma})$. Por lo tanto,

$$P(Y_i = j) = P(\tilde{\varepsilon}_{i,j,k} + \tilde{V}_{i,j,k} < 0, \forall j \neq k), \quad (6)$$

Dónde $\tilde{V}_{i,j,k} = \tilde{V}_{i,k} - \tilde{V}_{i,j}, k = 0, \dots, J, k \neq j$. La especificación final del modelo se construye expresando las diferencias en el componente determinístico de la utilidad como una función, habitualmente lineal, de un conjunto de variables explicativas, es decir,

$$\tilde{V}_{i,j,k} = V_{i,j} - V_{i,k} = \beta_j^{x_i} x_i + \beta_j^{s_i} s_j - \beta_k^{x_i} x_i - \beta_k^{s_i} s_k = (\beta_j^{x_i} - \beta_k^{x_i}) x_i + \beta_j^{s_i} (s_j - s_k). \quad (7)$$

La especificación del modelo Probit Multinomial ofrece un amplio rango de posibilidades en función de la estructura de correlación especificada para los términos de perturbación del vector ε_i o del vector $\tilde{V}_{i,j,k}$. En particular, la especificación apropiada de la matriz Σ permite considerar que el patrón de sustitución entre las alternativas j y k , definido como cociente de las probabilidades de elección respectivas, se modifique cuando cambia alguno de los atributos que define una tercera alternativa m . En muchas situaciones prácticas, es difícil admitir que dicho cociente de probabilidades se mantiene constante cuando cambia la utilidad que proporciona otra alternativa. Este supuesto rígido, poco frecuente en la práctica, se impone a priori en especificaciones menos flexibles como, por ejemplo, el modelo Logit Multinomial que ofrece posibilidades de interpretación más ricas de la compleja red de efectos a menudo presente en los procesos de decisión (Cáceres y Rodríguez, 2007).

En el modelo Logit Multinomial se exige que los elementos del vector de perturbación $\varepsilon_i = (\varepsilon_{i,0}, \dots, \varepsilon_{i,J})$ sigan distribuciones valor extremo tipo I (Gumbel) independientes, es decir, la función de densidad de cada término de perturbación $\varepsilon_{i,j}$ es

$$f(\varepsilon_{i,j}) = e^{-\varepsilon_{i,j}} e^{-e^{-\varepsilon_{i,j}}} \quad (8)$$

Por tanto,

$$P(Y_i = j) = P(\varepsilon_{i,k} < \varepsilon_{i,j} + V_{i,j} - V_{i,k}, \forall k \neq j) = \int \left(\prod_{k \neq j} e^{-e^{-(\varepsilon_{i,j} + V_{i,j} - V_{i,k})}} \right) e^{-\varepsilon_{i,j}} e^{-e^{-\varepsilon_{i,j}}} d\varepsilon_{i,j}. \quad (9)$$

Y, donde se obtiene que

$$P(Y_i = j) = \frac{e^{V_{i,j}}}{\sum_{k=0}^J e^{V_{i,k}}}, j=0, \dots, J. \quad (10)$$

Esta especificación permite advertir uno de sus principales inconvenientes. Y es que el patrón de sustitución entre las alternativas j y k , definido como cociente de las probabilidades respectivas, sólo depende de la diferencia de utilidades entre dichas alternativas, pero no de las utilidades que proporcionan las demás, dado que,

$$\frac{P(Y_i = j)}{P(Y_i = k)} = e^{V_{i,j} - V_{i,k}}, j, k = 0, \dots, J, j \neq k \quad (11)$$

Desde el punto de vista del enfoque de la utilidad aleatoria, esta propiedad, conocida como independencia de alternativas irrelevantes (IIA), se deriva del supuesto distribucional sobre el vector $\sim = (\varepsilon_{i,0}, \dots, \varepsilon_{i,J})$ y, más en concreto, del supuesto de

igualdad de varianza e independencia para cada uno de sus elementos. Sin embargo, en muchas ocasiones la descripción adecuada del proceso de decisión exige considerar la presencia de estructuras de correlación entre los elementos del vector $\tilde{V}_{i,j,k}$. Desde este punto de vista, el modelo Probit Multinomial supone una especificación más flexible. La propiedad de IIA puede proporcionar una representación adecuada de la realidad y, entonces, la formulación del modelo Logit supone ventajas prácticas (Cáceres y Rodríguez, 2007).

Si el componente determinístico de la utilidad se expresa como una función lineal de características del individuo i y de la alternativa j , es decir, $V_{i,j} = \beta_j^{x_i} x_i + \beta_j^{s_i} s_j$ la especificación final del modelo depende de la naturaleza de las variables que se incorporen. El modelo propuesto por Theil (1969) se obtiene si $V_{i,j} = \beta_j^{x_i} x_i$. Entonces, el modelo Logit derivado a partir del enfoque de utilidad aleatoria se transforma en

$$P(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j^{x_i} x_i}}{\sum_{k=0}^J \frac{e^{\beta_k^{x_i} x_i}}{e^{\beta_0^{x_i} x_i}}} = \frac{e^{(\beta_j^x - \beta_0^x) x_i}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{(\beta_k^x - \beta_0^x) x_i}} = \frac{e^{\beta_j^x x_i}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta_k^x x_i}}, j=1, \dots, J. \quad (12)$$

Y la probabilidad de elegir la alternativa tomada de referencia se expresa como

$$P(Y_i = 0) = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta_k^x x_i}}. \quad (13)$$

La estimación de un modelo Logit Multinomial se realiza con base en máxima verosimilitud, donde se elige el estimador del parámetro que maximiza la función de verosimilitud ($\mathcal{L} = \ln L$), por lo que se calculan las derivadas de primer orden de esta función con respecto a los parámetros que queremos estimar, igualarlas a 0 y resolver el sistema de ecuaciones resultante.

Los resultados se mostrarán en forma de probabilidades, es decir, se hallarán los efectos marginales para saber qué tanto inciden las variables explicativas en que una persona tome un crédito bajo, medio bajo, medio o alto; igualmente se hallarán los efectos interactivos que permitan relacionar las diferentes variables explicativas en la decisión del individuo en donde la ecuación a maximizar es la siguiente:

$$L = \prod_{i=1}^n P_{i1} P_{i2} \dots P_{im} \quad (14)$$

4.2. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO.

Con base en los datos suministrados por FONVALLE de las colocaciones de crédito durante el periodo 2004-2007, se observó en la Gráfica 3 que los créditos más utilizados son los créditos de libre inversión, bajo aportes y servicios; Por lo tanto, es el comportamiento de estos tres tipos de crédito lo que compone principalmente la demanda.

El crédito de servicios, aunque tiene el más alto porcentaje de utilización (39%), también presenta unos montos muy bajos de desembolso relacionados con el costo de los servicios. Los servicios que presta FONVALLE incluyen pago de impuestos de vehículos, control de emisión de gases, renovación de licencias de conducción, expedición de seguro obligatorio (SOAT), programas de medicina prepagada, pólizas

colectivas de seguros para automóviles, asistencia integral para vehículos y atención médica prehospitlaria.

Por lo tanto, sólo se analizarán los créditos bajo aportes y de libre inversión para el análisis econométrico, debido a que tienen un mayor rango en el monto de los desembolsos que permiten hacer inferencias sobre qué aspectos afectan la decisión de un socio de FONVALLE entre demandar un crédito bajo, medio bajo, medio y alto como se especificará en la siguiente sección.

Dado que el crédito bajo aportes y libre inversión tienen diferentes aspectos que incentivan su elección, además de que la distribución de sus colocaciones también presenta notables diferencias, se desarrolló un modelo Logit Multinomial con su variable dependiente separada en cuatro categorías de desembolso para cada uno de los dos tipos de crédito. Los datos nominales de la cartera de FONVALLE han sido deflactados previamente con base en el IPC (2007=100).

Hay que resaltar que el crédito bajo aportes, es concedido siempre y cuando el monto de la deuda del asociado no supere el acumulado de su saldo en las cuentas de aporte social, depósitos permanentes y ahorro para el retiro. En el anexo 7 se incluye el comportamiento de los aportes económicos de los asociados durante el periodo 2004-2007, los cuales muestran un desarrollo interanual positivo, indicando unas buenas condiciones de acceso a esta modalidad de crédito.

4.2.1. Variable Dependiente. Para modelar la demanda de crédito, se crean dos modelos Logit Multinomial, donde la variable dependiente derivada del desembolso llamada *desem* esta separada en cuatro categorías: bajo, medio bajo, medio y alto, que en cada modelo está ajustada a la distribución del desembolso en cada uno de los dos tipos de crédito: *desem_aportes* y *desem_inversión*. Estos modelos serán regresados tomando como referente relativo a los desembolsos altos ya que son estas categorías para ambas líneas de crédito las que presentan mayor número de observaciones.

Cuadro 4: Crédito bajo aportes

Desembolso	Rango de desembolso
Bajo	Desembolsos entre \$150.000 y \$2'497.900
Medio bajo	Desembolsos mayores a \$2'497.900 y menores o iguales a \$5'895.000
Medio	Desembolsos mayores a \$5'895.000 y menor a \$13'300.000
Alto	Desembolsos mayores a \$13'300.000

Fuente: Especificaciones del autor.

Cuadro 5: Crédito libre inversión

Desembolso	Rango de desembolso
Bajo	Desembolsos entre \$55.000 y \$2'994.248
Medio bajo	Desembolsos mayores a \$2'994.248 y menores o iguales a \$7'770.538
Medio	Desembolsos mayores a \$7'770.538 y menores o iguales a \$16'700.000
Alto	Desembolsos mayores a \$16'700.000

Fuente: Especificaciones del autor

4.2.2. Variables explicativas. Sexo (*Sexo*): variable dicotómica encargada de incluir la condición de ser hombre o mujer, asignando 1 al sexo masculino y 0 al sexo femenino.

Salario (*Ln_sueldo*): variable continua que contiene el logaritmo del salario de los socios de FONVALLE.

Edad (*Edad*): variable continúa que contiene la edad de los socios de FONVALLE.

Tasa de interés de FONVALLE efectivo anual (*i_fon_ea*): variable continua que contiene la tasa de interés efectiva anual de la colocación de los créditos de FONVALLE comprendidos en el periodo 2004-2007.

Tasa de interés de mercado ($i_{\text{mercado_ea}}$): Variable continua, que contiene la tasa promedio efectiva anual de los créditos bancarios (con base en los datos del Banco de la República) en el periodo 2004-2007.

Plazo ($Plazo$): variable discreta que contiene el plazo de colocación para cada uno de los créditos de FONVALLE comprendidos en el periodo 2004-2007.

Por último, se incluyen las perturbaciones aleatorias, que denotaremos como U_i .

De acuerdo con las variables anteriores, los dos modelos de demanda de crédito presentan la siguiente estructura:

- Modelo logit multinomial: Crédito bajo aportes

$$desem_aportes\ it = f(\text{Sexo}\ it, \text{Ln_sueldo}\ it, \text{Edad}\ it, i_{\text{fon_ea}}\ it, i_{\text{mercado_ea}}\ it, \text{Plazo}\ it, U\ it)$$

- Modelo logit multinomial: Crédito libre inversión

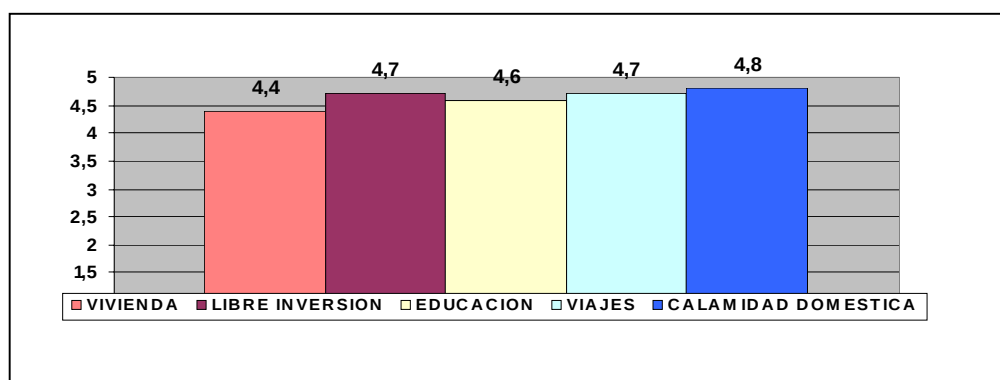
$$desem_inversión\ it = f(\text{Sexo}\ it, \text{Ln_sueldo}\ it, \text{Edad}\ it, i_{\text{fon_ea}}\ it, i_{\text{mercado_ea}}\ it, \text{Plazo}\ it, U\ it)$$

4.3. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

El análisis descriptivo se realiza con base en estadísticas de tipo cualitativo del servicio de crédito, a través de una encuesta realizada a los socios de FONVALLE, información de la cartera e informes de gestión anual del fondo en el periodo 2004-2007 para cada una de las variables del modelo.

4.3.1. Percepción de los Créditos de FONVALLE. Para evaluar la manera como perciben los asociados los créditos para Vivienda, Libre Inversión, Educación, Viajes y Calamidad Doméstica que otorga FONVALLE se empleó una escala semántica con base en el informe de Escobar y Rodríguez (2005), de cinco posibilidades (“En FONVALLE es mucho mejor que en otras instituciones”, “En FONVALLE es un poco mejor que en otras instituciones”, “En FONVALLE es más o menos igual”, “En otras instituciones es un poco mejor” y “En otras instituciones es mucho mejor”). Los resultados obtenidos a través de la escala fueron ponderados, en base 5, asignando un valor de 5 a las respuestas “En FONVALLE es mucho mejor que en otras instituciones”, de 4 a “En FONVALLE es un poco mejor que en otras instituciones”, de 3 a “En FONVALLE es más o menos igual”, de 2 “En otras instituciones es un poco mejor” y de 1 a “En otras instituciones es mucho mejor”.

Como puede verse en el Gráfico 12, todos los créditos evaluados registran altas calificaciones (4.64% en promedio%). Lo que evidencia unas buenas condiciones de competitividad en el mercado crediticio y de prestación general del servicio.

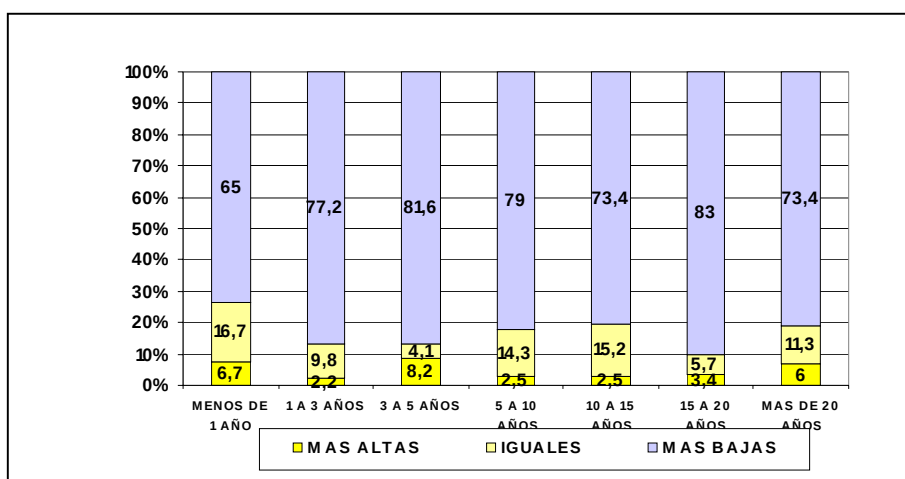


Fuente: Cálculos con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfica 12: Calificación de los créditos de FONVALLE

4.3.2. Percepción de las tasas de interés. Al menos 3 de cada 4 asociados (75.9%) consideran que las tasas de interés de FONVALLE son más bajas que las de otras instituciones, un 11.3% afirman que son más o menos iguales, sólo un 4.4% considera que son más altas y el 8.4% no sabe.

Como puede verse en el Gráfico 11, en la percepción de las tasas de interés de FONVALLE, según el tiempo de pertenencia de los asociados al fondo, son precisamente los asociados más recientes y los más antiguos quienes tienen una percepción menos favorable de las tasas de interés. Sin embargo sobresale la categoría de asociados que llevan entre 3 y 5 años, en donde un porcentaje relativamente mayor considera que las tasas que cobra el Fondo son más altas.



Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfica 13: Percepción de las tasas de interés de FONVALLE

Debe tenerse en cuenta que el porcentaje promedio de personas que tiene la percepción de que las tasas de FONVALLE son más altas que las cobradas por otras fuentes de financiación no supera el 4.5%, mientras que el porcentaje promedio de asociados que considera que las tasas son más bajas es del 76%.

Entre usuarios de los principales créditos que otorga el Fondo, la percepción de las tasas de interés de FONVALLE se resume en la siguiente tabla:

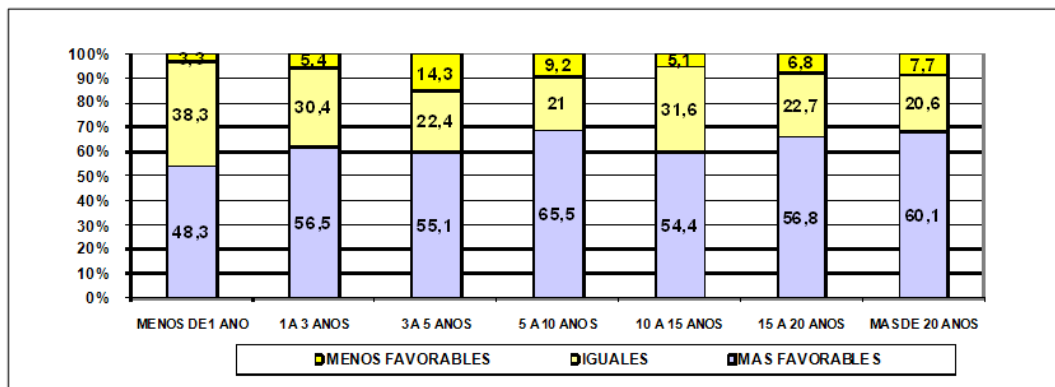
Cuadro 6: Percepción de las tasas de interés de FONVALLE

Nombre del crédito	Más altas %	Iguals %	Más bajas %	No sabe %
Vivienda	4.6	10.6	80.1	4.6
Libre inversión	4.1	11.7	79.5	4.8
Educación	5.4	8.1	81.1	5.4
Viajes	4.1	10.7	79.5	5.7
Calamidad doméstica	3.7	9.9	82.7	3.7
Bajo aportes	5.3	11.7	76.7	6.4
Servicios	5.5	9.4	78.8	6.3

Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

En general la percepción es mayoritariamente favorable, promediando un 79.7%. Vale la pena resaltar un porcentaje que, no por ser relativamente bajo, no deja de ser preocupante, toda vez que cerca de un 5.27% en promedio no sabe responder a este interrogante. De otro lado, un porcentaje similar se asocia a quienes piensan que las tasas son más altas, porcentaje claramente asociado a los más recientemente vinculados al Fondo y a los que llevan una mayor antigüedad, sin embargo, como se expuso en la Gráfica 3, la tasa promedio de interés en FONVALLE, a partir del año 2005 ha permanecido por debajo de la tasa promedio de interés bancaria.

4.3.3. Percepción de los plazos. En promedio, el 58.6% de los socios de FONVALLE consideran que los plazos para cancelar deudas son más favorables en FONVALLE que en otras instituciones, un 24.5% cree que son más o menos iguales, un 7.2% afirma que no son tan favorables como en otras entidades que otorgan créditos y un 9.7% no sabe. La Gráfica 14 muestra un resumen de la manera como los asociados perciben los plazos otorgados por FONVALLE, según tiempo de asociación al Fondo.

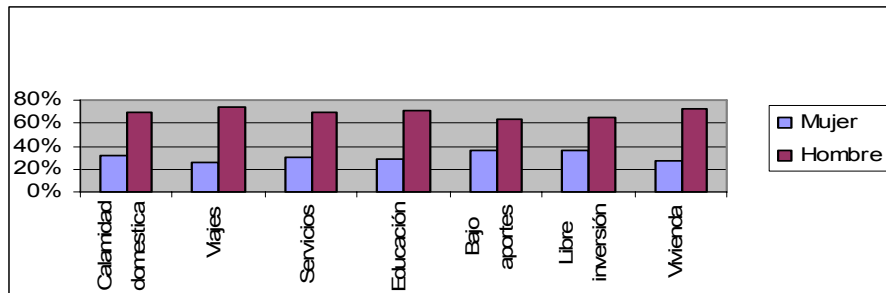


Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE

Gráfica 14: Percepción de los plazos de FONVALLE - General

De lo anterior se puede concluir que son pocas las personas que consideran los plazos del Fondo son menos favorables que los del mercado. El hecho de que el grupo de asociados de entre 3 y 10 años de antigüedad presentan un porcentaje superior en la calificación "los plazos son menos favorables" podría estar relacionado con el hecho de que los plazos de los créditos para vivienda no son muy competitivos con respecto al mercado(FONVALLE ofrece un plazo máximo de hasta 96 meses para crédito de vivienda), lo cual aumenta el monto de la cuota mensual y disminuye la liquidez de los usuarios, sin embargo, para el presente estudio solo se determinara el impacto de los plazos de los créditos por medio de su efecto marginal en los diferentes rangos de desembolso.

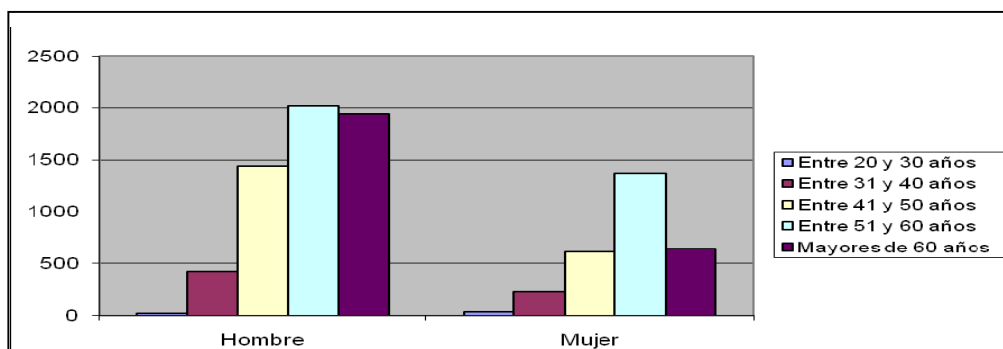
4.3.4. Sexo. Teniendo en cuenta que el 40% de los socios de FONVALLE son mujeres y el 60% son hombres, se puede observar en la Gráfica 15 que se presenta tendencia similar en la utilización de los diferentes tipos de crédito. También es importante resaltar que los créditos bajo aportes y libre inversión, que son los créditos más utilizados, concuerdan con el porcentaje de hombres y mujeres que pertenecen al FONVALLE, lo anterior confirma unas iguales condiciones de acceso al crédito.



Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfica 15: Utilización de créditos por sexo

Para ampliar un poco la información referente al sexo, la Gráfica 16 contrasta el número de asociados por sexo y edad.

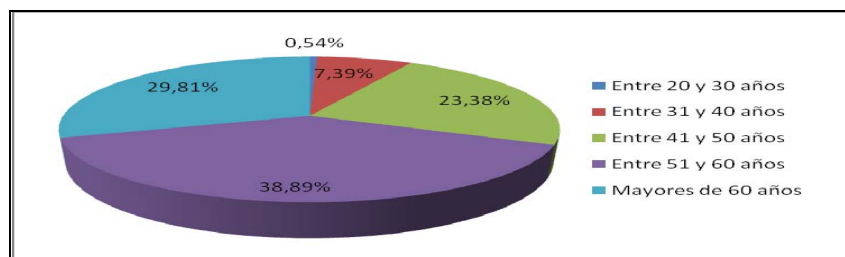


Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfica 16: Número de asociados según sexo y edad

Como se puede observar en el anterior gráfico hay una correlación positiva entre el número de asociados y la edad para ambos sexos, este comportamiento confirma la hipótesis de que no existe una discriminación en cuanto a asociación al Fondo se refiere.

4.3.5. Edad. En la Gráfica 17 se observa la distribución de los asociados de acuerdo al grupo de edad.



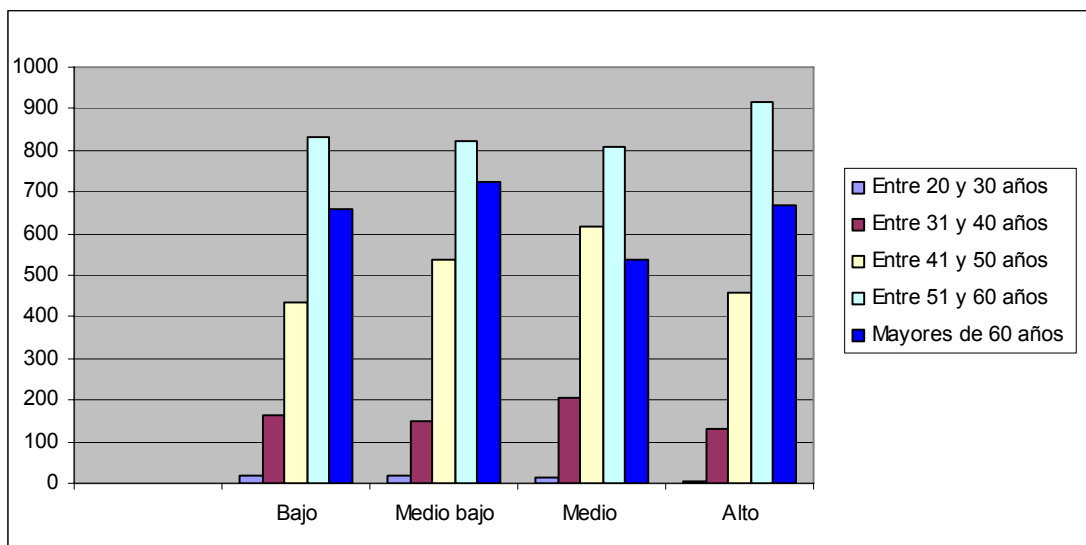
Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfica 17: Distribución porcentual de los asociados.

De lo anterior se puede afirmar que solamente los grupos de personas de entre 20 y 30 y el de entre 31 y 40 presentan una baja participación (menor a 10%) esto en gran proporción explicado porque las participaciones más grandes las tienen los asociados nombrados entre 41 y 60 años (2.385) y los jubilados mayores de 60 años (2.212) (ver anexo2).

En la Gráfica 18, se han dividido los desembolsos en cuatro rangos: Bajo medio bajo, medio y alto para eliminar el problema de heterogeneidad de los montos de desembolso, con las siguientes especificaciones:

- Bajo: entre \$1.041 y \$203.100
- Medio bajo: Entre \$203.101 y \$1.218.765
- Medio: Entre \$1.218.765 y \$7.995.965
- Alto: Mas de \$7.995.965



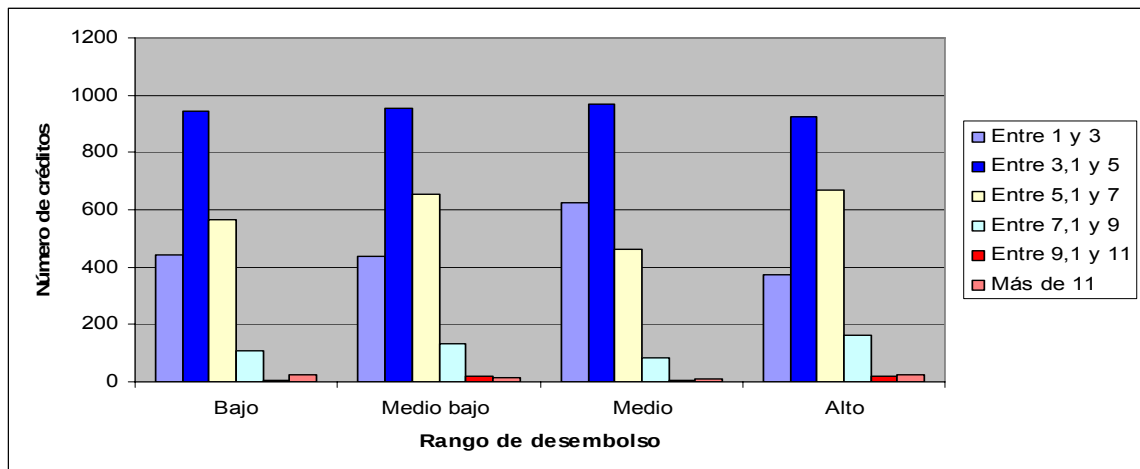
Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfica 18: Número de créditos desembolsados Vs Edad

Se observa que hay una alta concentración de desembolsos por parte de las personas que sobrepasan los 41 años, lo cual es razonable dado que como mostró el Gráfico 17, es el rango de edad en el que se encuentran la mayoría de personas socias de FONVALLE, sin embargo se observa que para los cuatro rangos de desembolso se halla un pico en el grupo de personas entre 51 y 60 años, después de esta edad los desembolsos caen.

El descenso en los desembolsos después del rango de edad de 51 y 60 años se debe a que las personas de mayor edad ya tienen solucionadas muchas de sus necesidades y por esta razón solicitan menos créditos o adquieren crédito de bajo monto (es muy poco probable que una persona mayor de 70 años pida un crédito para vivienda o carro).

4.3.6. Salario. Para facilitar el análisis se han agrupado los montos de los salarios en millones de pesos.

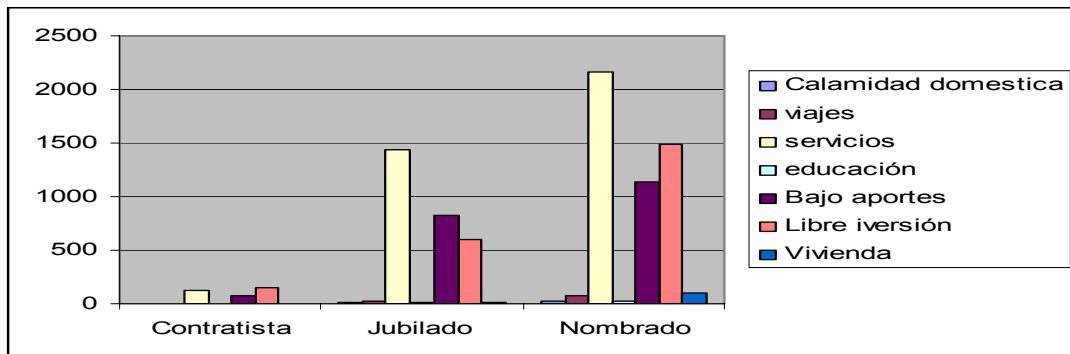


Fuente: Cálculos con base en datos suministrados por FONVALLE.

**Gráfica 19: Número de Créditos Desembolsados Vs Salario
(En millones de pesos)**

Según la Gráfica 19 el salario tiene una relación que sigue el mismo patrón de comportamiento en los cuatro grupos: cuando se incrementa el nivel salarial, aumentan los desembolsos hasta llegar al rango de los cinco millones, después de este nivel de salario, el número de desembolsos cae paulatinamente a medida que aumenta el ingreso. Lo anterior sugiere que el nivel salarial afecta positivamente la demanda de créditos hasta el momento en el que el salario reduce la necesidad de tomar créditos, por lo tanto, el salario en este rango empieza a tener efectos negativos en la toma de crédito.

4.3.7. Tipo de asociación. Como se puede observar en la Gráfica 20, aparte de los socios con cargos nombrados, los socios jubilados juegan un papel importante en la demanda de crédito. Se puede observar una marcada tendencia de este grupo a desembolsar créditos casi exclusivamente de tres tipos: servicios, bajo aportes y libre inversión.



Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Gráfico 2: Número de créditos desembolsados Vs tipo de crédito según asociación

La participación alta de los socios jubilados en el número de créditos otorgados en FONVALLE, contrastado con la disminución en el monto desembolsado para este tipo de vinculación en cierta medida puede explicar la gran proporción de créditos desembolsados de bajo monto en el Fondo.

4.4. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LOGIT MULTINOMIAL PARA CRÉDITO BAJO APORTES

La regresión Logit Multinomial para el crédito bajo aportes se presenta en el Anexo 3 junto con sus pruebas de bondad de ajuste. El Cuadro 8 muestra la significancia estadística de las variables explicativas del modelo. La variable sexo resulta no ser significativa para explicar los desembolsos, lo cual concuerda con lo visto en las estadísticas descriptivas, donde tanto los hombres como las mujeres presentaban igual utilización de los créditos en FONVALLE. Los niveles de utilización en los créditos bajo aportes concuerdan con el porcentaje de socios de cada sexo, lo cual indica casi un 100% de utilización de este tipo de crédito e iguales condiciones de acceso.

La tasa de interés de mercado (*i_mercado_ea*) y la tasa de interés de FONVALLE (*i_fon_ea*), no afecta la decisión de tomar un crédito bajo aportes, como se observó en la percepción de los socios hacia la tasa de interés, que presenta unos altos niveles de calificación y no presenta relación con la baja demanda de crédito a nivel general en los servicios de crédito.

Cuadro 8: Significancia estadística de las variables explicativas

Desem_aportes	P>z		
Variables	Bajo	Medio bajo	Medio
<i>Sexo</i>	0,175	0,180	0,063
<i>Edad</i>	0,000	0,000	0,000
<i>ln_sueldo</i>	0,000	0,000	0,000
<i>i_fon_ea</i>	0,329	0,967	0,679
<i>i_mercado</i>	0,674	0,250	0,606
<i>Plazo</i>	0,000	0,000	0,000
<i>_cons</i>	0,000	0,000	0,000

Fuente: especificaciones del autor.

Aunque algunas de las variables no resultaron significativas independientemente, frente a las pruebas de significancia conjunta estas resultan necesarias para el modelo.

Cuadro 9: Crédito bajo aportes
Efectos marginales con desembolso alto como categoría base

Variable dependiente	Nivel de desembolso					
Desembolso crédito bajo aportes	Bajo		Medio bajo		Medio	
Variable	Efecto marginal	P>[z]	Efecto marginal	P>[z]	Efecto marginal	P>[z]
Sexo	- 0,00635678	0,175	- 0,00317264	0,18	- 0,02308923	0,063
Edad	- 0,00646794	0	-0,0037091	0	0,00194745	0
Ln Salario	- 0,20793839	0	-0,1714217	0	0,06319573	0
Tasa de interés de FONVALLE	0,00873237	0,329	-0,0060246	0,967	- 0,00094951	0,679
Tasa de interés de mercado.	0,00115155	0,674	-0,0075042	0,25	0,00189828	0,606
Plazo	- 0,00790082	0	- 0,00370465	0	- 0,00427522	0
Número de observaciones=2075						
Pseudo R2=0,1681						
Probabilidad >chi2=0.0000						

Fuente: Cálculos del autor usando el paquete Stata 9.1 con base en datos suministrados FONVALLE.

Los efectos marginales de las variables significativas evidencian que la variable con mayor influencia es *ln_salario* en sus tres categorías. La variable *Sexo* nuevamente muestra falta de significancia estadística en todas las categorías.

Ante un cambio marginal en la tasa de crecimiento del salario, se reduce en 20.79 puntos porcentuales la probabilidad de que haya un desembolso bajo al igual que se reduce en 17.14 puntos porcentuales la probabilidad de que haga uno medio-bajo, a favor de que se acceda a un desembolso alto, por lo tanto, el incremento de la tasa de crecimiento del salario tiene un fuerte efecto positivo en los desembolsos de alto monto. Este efecto positivo del salario en los desembolsos es mas reducido en los

desembolsos medios en donde la probabilidad de hacer un desembolso medio es de -6.31 puntos porcentuales.

Respecto a la *edad* de los socios de FONVALLE, se encuentra que el aumento de un año de edad tiene un efecto positivo sobre la decisión de tomar un crédito de desembolso alto, sin embargo, su impacto promedio en los desembolsos son menores al 1%. Esto puede explicarse posiblemente debido a que la mayoría de socios esta concentrada en el rango de entre 40 y 60 años, que a su vez contienen las personas que toman créditos altos.

Las variables correspondientes a las tasas de interés tanto del mercado como del Fondo no resultan significativas para ninguna de las categorías de la variable dependiente. Lo cual sustenta lo encontrado en el análisis descriptivo en donde los desembolsos no son afectados por cambios en la tasa de interés, después de que en el año 2005 dichas tasas descendieran al nivel de la tasa promedio de mercado

El efecto marginal de la variable *plazo*, indica que a medida que aumenta el plazo en una unidad (mensual), se reduce la probabilidad de tomar un crédito de desembolso bajo en 0.7 puntos porcentuales para acceder a un desembolso alto. Esto se debe en gran parte a que el monto de los desembolsos tienen una relación directa con los plazos, es decir, entre mayor sea el monto del crédito mayor será el plazo en el que están distribuidos los pagos de amortización de la deuda. Así mismo se observa que el aumento de un mes en el plazo del crédito desembolsado aumenta la probabilidad de que se haga para un crédito medio-bajo en 0.3% y para uno medio en 0.4% en relación con un crédito alto. Estos resultados indican que el plazo de los créditos tiene un impacto muy leve (menor al 1%) sobre el monto del crédito que se solicita. El bajo efecto del plazo en los desembolsos, se debe a que para esta línea de crédito, los plazos

4.5. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LOGIT MULTINOMIAL PARA CRÉDITO DE LIBRE INVERSIÓN

La regresión Logit Multinomial para el crédito de libre inversión y sus respectivas pruebas de bondad de ajuste se presentan en el anexo 4, a continuación se presentan las variables explicativas del modelo.

Cuadro 10: Significancia estadística de las variables explicativas

Desem_aportes	P>z		
	Bajo	Medio bajo	Medio
<i>Sexo</i>	0,923	0,731	0,482
<i>Edad</i>	0,010	0,001	0,014
<i>ln_sueldo</i>	0,000	0,000	0,000
<i>i_fon_ea</i>	0,000	0,000	0,459
<i>i_mercado</i>	0,001	0,028	0,003
<i>Plazo</i>	0,000	0,000	0,000
<i>_cons</i>	0,000	0,000	0,000

Fuente: especificaciones del autor.

En crédito de libre inversión, la única variable no significativa es la variable sexo resultado que, nuevamente, concuerda con lo visto en las estadísticas descriptivas, donde tanto los hombres como las mujeres presentaban igual utilización de los créditos en FONVALLE. Sin embargo esta variable frente a las pruebas de significancia conjunta resulta necesaria para el modelo.

Cuadro 11: Crédito libre inversión
Efectos marginales con desembolso alto como categoría base

Variable dependiente	Nivel de desembolso					
crédito bajo aportes	Bajo		Medio bajo		Medio	
Variable	Efecto marginal	P>[z]	Efecto marginal	P>[z]	Efecto marginal	P>[z]
Sexo	- 0,00026259	0,923	- 0,01939729	0,731	- 0,02193317	0,482
Edad	- 0,00082644	0,01	- 0,00218916	0,001	- 0,00036052	0,014
Ln Salario	- 0,20727274	0	- 0,09493151	0	- 0,09863236	0
Tasa de interés FONVALLE	- 0,03728336	0	- 0,03003959	0	- 0,03359671	0,459
Tasa de interés de mercado.	-0,0095768	0,001	0,00041758	0,028	-0,0070957	0,003
Plazo	- 0,00558598	0	- 0,00021641	0	- 0,00134166	0
Número de observaciones=2274						
Pseudo R2=0,1548						
Probabilidad >chi2=0,0000						

Fuente: Cálculos del autor usando el paquete Stata 9.1 con base en datos suministrados por FONVALLE.

Para el crédito de libre inversión se observan más variables significativas siendo el salario la de mayor poder explicativo.

La edad resulta con un efecto marginal negativo para todas las categorías mas casi nulos (menores al 1%), lo cual indica, al igual que en el crédito bajo aportes, que el aumento en un año en la edad del solicitante tiene un efecto positivo en que el préstamo sea de una cantidad alta. Lo anterior puede sugerir que la edad esta relacionada a la experiencia, aumentando así el nivel salarial y la demanda de desembolsos, hasta el punto en que el nivel salarial reduce la necesidad de demandar crédito, sin embargo, no se cuenta con los datos necesarios para corroborar esta afirmación.

El efecto marginal del salario indica una alta probabilidad de que se tome un crédito de monto alto en lugar de uno bajo o medio-bajo en 20.7% y 9.49% cuando se incrementa el salario en un punto porcentual. Contrariamente, este mismo aumento genera un aumento en la probabilidad de que el desembolso sea de nivel medio en 9.86% en lugar de que sea de nivel alto. La relación demanda de crédito-salario presenta una relación positiva.

La tasa de interés de FONVALLE resulta significativa al 1% para dos de las categorías (nivel de desembolso bajo y medio-bajo) con efectos marginales negativos, lo que disminuye la probabilidad de tomar un crédito de libre inversión de bajo monto en 3.7% y reduce la probabilidad de tomar un crédito de monto medio-bajo en 3%, lo cual concuerda con la relación inversa entre tasa de interés y crédito, sin embargo, esta relación es leve si se tiene en cuenta que la tasa de interés de FONVALLE es menor que la del mercado en todas las modalidades de crédito.

La tasa de interés de mercado presenta una relación positiva en la probabilidad de tomar un crédito de monto alto cuando hay un cambio marginal con respecto a un desembolso de nivel bajo o medio. Al igual que la tasa de interés de FONVALLE, la demanda de crédito es poco sensible ante los cambios en la tasa de interés de mercado (0.95% como máximo) debido a que la tasa de interés de FONVALLE se mantiene por debajo de la del mercado, por ende, un aumento de esta afecta poco la decisión de seguir demandando crédito en FONVALLE ya que, de echo, la demanda ya esta inclinada a favor del fondo.

El plazo tiene un comportamiento similar a los créditos bajo aportes. El efecto marginal de la variable *plazo*, indica que a medida que aumenta el plazo en una unidad (mensual) mes, se reduce la probabilidad de tomar un crédito de desembolso bajo en 0.5 puntos porcentuales para acceder a un desembolso alto. Así mismo se observa que el aumento de un mes en el plazo del crédito desembolsado aumenta la probabilidad de que se haga para un crédito medio-bajo en 0.2% y para uno medio en 0.1% en relación con un crédito alto.

6. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

-En el crédito bajo aportes, el salario, la edad y el plazo afectan la demanda de crédito, siendo el nivel salarial el principal factor de decisión, lo cual indica que la demanda de crédito esta altamente relacionada con lo cambios en la renta permanente de lo socios de FONVALLE.

-En el crédito de libre inversión, sólo la variable sexo resulto no ser significativa. La variable salario presento al igual que en el crédito bajo aportes un fuerte efecto en la probabilidad de tomar un desembolsos alto. La demás variables, aunque son estadísticamente significativas, presentan un leve efecto en la toma de decisión de los montos de crédito.

-La tasa de interés de FONVALLE, no tiene efectos importantes en la demanda de crédito de FONVALLE, por mantenerse por debajo de las tasas del mercado en todas las modalidades de crédito, como se vio tanto en la parte descriptiva y econométrica. Por lo tanto, la tasa de interés no explica la baja demanda de créditos en FONVALLE.

-El ser hombre o mujer, no tiene ningún tipo de efecto en la demanda de crédito de FONVALLE.

- La participación alta de los socios jubilados en el número de créditos otorgados en FONVALLE, contrastado con la disminución en el monto desembolsado para este tipo de vinculación en cierta medida puede explicar la gran proporción de créditos desembolsados de bajo monto en el Fondo.

-En general, la percepción de las diferentes modalidades de crédito por parte de los socios de FONVALLE es positiva, teniendo un promedio por encima de cuatro (en una escala de uno a cinco), para todas las variables utilizadas en el análisis.

-El fuerte efecto del salario en el comportamiento de la demanda de crédito en FONVALLE, contrastado con el poco impacto que tienen las diferentes variables analizadas en el presente estudio, indican que los cambios en la demanda de crédito parecen no obedecer a restricciones del reglamento interno para este servicio, lo cual sugiere que factores económicos externos (producto de la actual crisis económica) están afectando la renta permanente de los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bustamante, R., 2005, "El Problema del Racionamiento del Crédito en el Sistema Bancario Peruano Como factor explicativo fundamental en el costo de crédito", *Documento de Investigación*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Cáceres, J. y M. Rodríguez, 2007, "Modelos de Elección discreta y Especificaciones ordenadas" *Estadística Española*, Vol. 49, Núm. 166, 2007, págs. 451 a 471.

Carrasquilla, A., A.Galindo y D.Vásquez, 2000, "El Gran Apretón Crediticio en Colombia: Una Interpretación", *Coyuntura Económica*, Vol. XXX, No. 1.

Echeverry, J. C. y N. Salazar, 1999, "¿Hay un Estancamiento en la Oferta de Crédito?", *Archivos de Macroeconomía*, No. 118. Colombia

Edwards, S. y C. Végh, 1997, "Banks and Macroeconomic Disturbances Under Predetermined Exchange Rates", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 40.

Escobar, S. y M. Rodríguez, (2005), "Direccionamiento Estratégico FONVALLE", MCR Investigaciones, Cali.

Flórez, L.A., C.E. Posada y J.F. Escobar, 2005, "El Crédito y sus Factores Determinantes: El Caso Colombiano (1990-2004)", *Borradores de Economía*, No.21, Banco de la República, Colombia.

Garcia, C., R. Alfaro, A. Jara y H. Franken, 2003, "El Canal de Crédito Bancario en Chile", *Documentos de Trabajo*, No.223, Banco Central de Chile.

Informe del banco de la república al congreso de la república, Julio 2007.

Mcfadden, D.,(1973), "Conditional Analysis of Qualitative Choice Models" en P Zarembka, (ed.), *Frontiers in Econometrics*, New York, Academic Press.

Mckelvey, Rd. y W. Zavoina, (1975), "A Statistical Model for the Analysis of Ordinal Level Dependent Variables", *Journal of Mathematical Sociology*, 4: 103-120.

Modigliani, Franco y Brumberg, Richard (1954), *Utility analysis and the Consumption Function: An interpretation of cross-section data*. En Kenneth K. Kurihara, ed., *post-Keynesian Economics*, 388-436. New Brunswick, NJ:Rutgers University Press.

Friedman, Milton (1957), *A theory of the consumption function*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Salamanca, David M.; Murcia, Andrés (2005). "Crédito, represión financiera y flujos de capitales en Colombia", *Borradores de Economía*, Banco de la República, Enero.

Santaella, A., (2008), "Estudio de Crédito observatorio financiero BBVA", Centro de Estudios económicos, *Documentos de Trabajo*, No.12.

Tenjo, F., y E. López, (2002), "Burbuja y estancamiento del crédito en Colombia", *Borradores de Economía* (B. de la R.), No. 215.

Theil, H.,(1969) "A Multinomial Extension of the Linear Logit Model", *International Economic Review*, 10: 251-259.

Thurstone, L., (1927), "A Law of Comparative Judgement", *Psychological Review*, 34: 273-286.

Urrutia, M., 1999, "Crédito y reactivación económica", *Revista del Banco de la República*, Vol.LXXII, No. 860.

Varian, H. R. Microeconomía Intermedia. Un enfoque actual. Antoni Bosch, 2001, 7ª Edición.

ANEXOS

ANEXO 1:

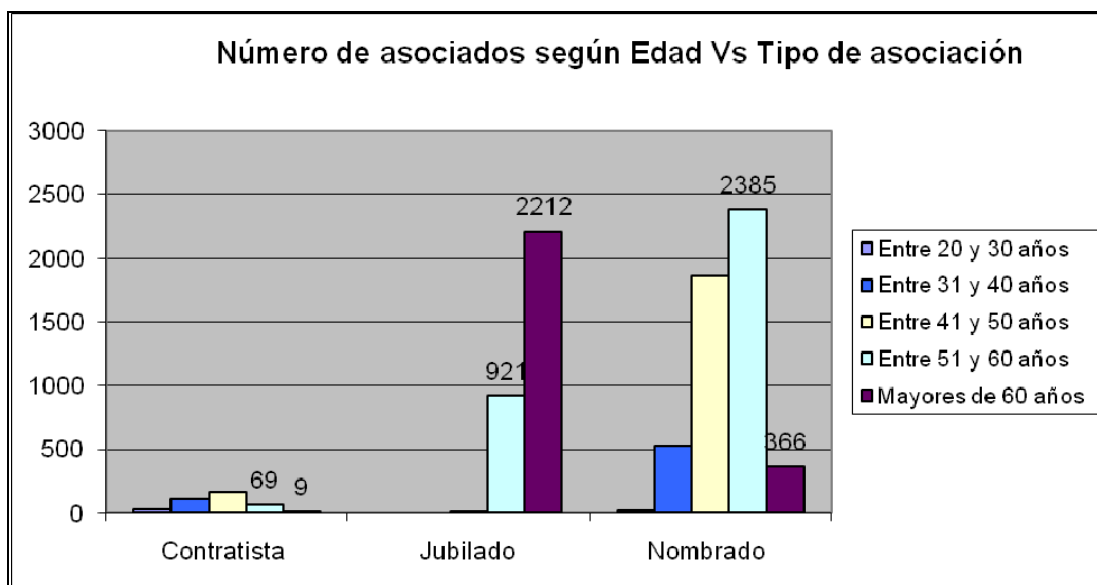
Composición de los afiliados al Fondo

Tipo de vinculación		Asociados		Aportes y Ahorros		
		Nro.	% Participación	Valor (Mill \$)	% Participación	Promedio (Mill \$)
A	Docentes Nombrados	558	51,4	9.733	45,3	17
B	Jubilados	353	32,5	10.272	47,8	29
C	Empleados profesionales	90	8,3	840	3,9	9
D	Contratistas	67	6,2	309	1,4	5
E	Sin vínculo	11	1,0	280	1,3	25
F	Supérstites	5	0,5	57	0,3	11
G	Profesionales investigadores	2	0,2	12	0,1	6
Total		1.086	100,0	21.503	100,0	20

Fuente: Informe de Gestión FONVALLE 2008.

ANEXO 2:

Relación entre grupos de edad y tipo de asociación.



Fuente: creado por el autor con base en datos suministrados por FONVALLE.

Edad de los asociados	Tipo de asociación			Total
	Contratista	Jubilado	Nombrado	
Entre 20 y 30 años	27	0	20	47
Entre 31 y 40 años	116	0	525	641
Entre 41 y 50 años	158	8	1863	2029
Entre 51 y 60 años	69	921	2385	3375
Mayores de 60 años	9	2212	366	2587
Total	379	3141	5159	8679

ANEXO 3:

Logit Multinomial y pruebas de bondad de ajuste para crédito bajo aportes

Logit Multinomial par a crédito bajo aportes

Desem_aportes	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Bajo						
<i>Sexo</i>	-0,2305724	0,1698125	-1,36	0,175	-0,5633989	0,1022541
<i>Edad</i>	-0,0818772	0,0088521	-9,25	0	-0,0992271	-0,0645274
<i>ln_sueldo</i>	-2,93715	0,2255407	-13,02	0	-3,379202	-2,495099
<i>i_fon_ea</i>	-0,0664964	0,0681193	-0,98	0,329	-0,2000078	0,670151
<i>i_mercado</i>	-0,0204039	0,048509	-0,42	0,674	-0,1154797	0,074672
<i>Plazo</i>	-0,0839276	0,005075	-16,54	0	-0,0938745	-0,0739807
<i>_cons</i>	54,28385	3,546206	15,31	0	47,33342	61,23429
Medio bajo						
<i>Sexo</i>	-0,2080147	0,1552481	-1,34	0,18	-0,512953	0,096266
<i>Edad</i>	-0,060326	0,0081849	-7,37	0	-0,0763681	-0,0442839
<i>ln_sueldo</i>	-2,408799	0,2097255	-11,49	0	-2,819854	-1,997745
<i>i_fon_ea</i>	-0,0026183	0,0631564	-0,04	0,967	-0,1264025	0,1211659
<i>i_mercado</i>	-0,0499815	0,0434738	-1,15	0,25	-0,1351885	0,0352255
<i>Plazo</i>	-0,0549974	0,0043692	-12,59	0	-0,0635609	-0,0464338
<i>_cons</i>	44,06519	3,310763	13,31	0	37,57622	50,55417
medio						
<i>Sexo</i>	-0,2697226	0,1449955	-1,86	0,063	-0,5539087	0,0144634
<i>Edad</i>	-0,0425281	0,0077786	-5,47	0	-0,0577739	-0,272823
<i>ln_sueldo</i>	-1,670273	0,1977836	-8,44	0	-2,057922	-1,282624
<i>i_fon_ea</i>	-0,0245884	0,0594084	-0,41	0,679	-0,1410268	0,0918499
<i>i_mercado_ea</i>	-0,203728	0,0394998	-0,52	0,606	-0,0977911	0,0570454
<i>Plazo</i>	-0,0299173	0,0039931	-7,49	0	-0,0377437	-0,0220909
<i>_cons</i>	30,57083	3,126698	9,78	0	24,44262	36,69905
Log likelihood = -2413.599						
Number of obs=2093						
LR chi2(18)=975,30						
Prob > chi2=0.0000						
Pseudo R2=0,1681						

Fuente: Cálculos del autor usando el paquete Stata 9.1 con base en datos suministrados por FONVALLE.

ANEXO 4:
Pruebas de bondad de ajuste

PRUEBA PARA INDEPENDENCIA DE VARIABLES							
Prueba de Likelihood-ratio				Prueba de Wald			
Ho: Todos los coeficientes asociados con la(s) variable(s) dada(s) son 0.				Ho: Todos los coeficientes asociados con la(s) variable(s) dada(s) son 0.			
desembolso	chi2	df	P>chi2	desembolso	chi2	df	P>chi2
Sexo	2982	2	0.225	Sexo	2987	2	0.225
Salario	175027	2	0.0000	Salario	147333	2	0.0000
Edad	83277	2	0.0000	Edad	78399	2	0.0000
T.I FONVALLE	1512	2	0.47	T.I FONVALLE	1518	2	0.468
T.I mercado	2249	2	0.325	T.I Mercado	2247	2	0.325
Plazo	368709	2	0.0000	plazo	292.04	2	0.0000
Numero de observaciones= 2075							
Pseudo R2 = 0.1914							
Prob > chi2 = 0.0000							
LR chi2(12) = 872.81							
Log likelihood = -1843.1882							

Prueba IIA de Hausman				
Ho: Las Probabilidades(Resultados-J vs resultados-K) son independientes de otras alternativas				
Omitted	chi2	df	P>chi2	Evidencia
Bajo	8.041	6	0.235	Para Ho
Medio	9.750	7	0.203	Para Ho

Prueba IIA de Small-Hsiao						
Ho: Las probabilidades(Resultado-J vs Resultado-K) son independientes de otras alternativas						
Omitted	lnL(full)	lnL(omit)	chi2	df	P>chi2	Evidencia
Bajo	-409.386	-404.014	10.743	7	0.150	Para Ho
medio	-266.100	-263.983	4.234	7	0.752	Para Ho

ANEXO 5:

Logit Multinomial y pruebas de bondad de ajuste para crédito libre inversión aportes

Logit Multinomial para crédito libre inversión

Desem_aportes	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Bajo						
<i>Sexo</i>	-0,0151899	0,1569182	-0,1	0,923	-0,322744	0,2923642
<i>Edad</i>	-0,0210803	0,0082105	-2,57	0,01	-0,0371725	-0,049881
<i>ln_sueldo</i>	-2,134027	0,1899582	-11,23	0	-2,506338	-1,761716
<i>i_fon_ea</i>	-0,3696854	0,0704516	-5,25	0	-0,5077681	-0,231603
<i>i_mercado</i>	-0,1321749	0,0396418	-3,33	0,001	-0,2098714	-0,054478
<i>Plazo</i>	-0,0524846	0,005293	-9,92	0	-0,0628592	-0,04211
<i>_cons</i>	47,1134	3,076743	15,31	0	41,08309	53,1437
Medio bajo						
<i>Sexo</i>	0,0458156	0,1332754	0,34	0,731	-0,2153994	0,3070306
<i>Edad</i>	-0,0232142	0,007301	-3,18	0,001	-0,0375239	-0,0089046
<i>ln_sueldo</i>	-1,286929	0,1678317	-7,67	0	-1,615873	-0,957985
<i>i_fon_ea</i>	-0,2567736	0,0655945	-3,91	0	-0,3853366	-0,1282107
<i>i_mercado</i>	-0,0784132	0,0357904	-2,19	0,028	-0,1485611	-0,0082653
<i>Plazo</i>	-0,0225265	0,0048194	-4,67	0	-0,0319722	-0,0130807
<i>_cons</i>	29,63678	2,713531	10,92	0	24,31835	34,9552
medio						
<i>Sexo</i>	-0,0898611	0,1278369	-0,7	0,482	-0,3404169	0,1606946
<i>Edad</i>	-0,0178153	0,0072378	-2,46	0,014	-0,0320012	-0,0036295
<i>ln_sueldo</i>	-0,6519366	0,1642175	-3,97	0	-0,973797	-0,3300763
<i>i_fon_ea</i>	-0,0474696	0,0641761	-0,74	0,459	-0,1732523	0,0783132
<i>i_mercado_ea</i>	-0,1045767	0,0355566	-2,94	0,003	-0,1742664	-0,034887
<i>Plazo</i>	-0,0171608	0,0047461	-3,62	0	-0,026463	-0,0078586
<i>_cons</i>	15,59901	2,629066	5,93	0	10,44613	20,75188
Log likelihood = -2664,0048						
Number of obs=2274						
LR chi2(18)=975,71						
Prob > chi2=0,0000						
Pseudo R2=0,1548						

Fuente: Cálculos del autor usando el paquete Stata 9.1 con base en datos suministrados por FONVALLE.

ANEXO 6:

Pruebas de bondad de ajuste

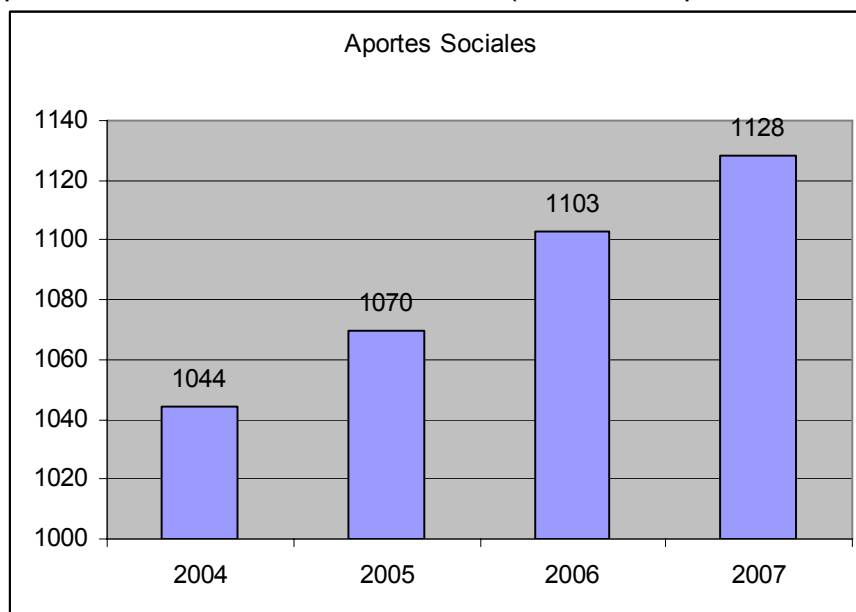
PRUEBA PARA INDEPENDENCIA DE VARIABLES							
Prueba de Likelihood-ratio				Prueba de Wald			
Ho: Todos los coeficientes asociados con la(s) variable(s) dada(s) son 0.				Ho: Todos los coeficientes asociados con la(s) variable(s) dada(s) son 0.			
desembolso	chi2	df	P>chi2	desembolso	chi2	df	P>chi2
Sexo	0.394	2	0.821	sexo	0.394	2	0.821
Salario	131192	2	0.0000	Salario	118588	2	0.0000
Edad	7502	2	0,023	Edad	7529	2	0.023
Interés FONVALLE	42790	2	0.0000	Interés FONVALLE	32776	2	0.0000
Interés mercado	5677	2	0.059	Interés mercado	5653	2	0.059
Plazo	69968	2	0.0000	Plazo	75336	2	0.0000
Numero de observaciones= 2275							
Pseudo R2 = 0.1760							
Prob > chi2 = 0.0000							
LR chi2(12) = 879.88							
Log likelihood = -2059.3163							

Prueba IIA de Hausman				
Ho: Las probabilidades (Resultado-J vs Resultado-K) son independientes de otras alternativas				
Omitido	chi2	df	P>chi2	Evidencia
bajo	6.119	7	0.526	Para Ho
medio	8.056	6	0.352	Para Ho

Prueba IIA de Small-Hsiao						
Ho: Las probabilidades (Resultado-J vs Resultado-K) son independientes de otras alternativas						
Omitido	lnL(completo)	lnL(omita)	chi2	df	P>chi2	Evidencia
bajo	-503.287	-502.723	1.129	7	0.992	Para Ho
medio	-343.214	-341.456	3.517	7	0.833	Para Ho

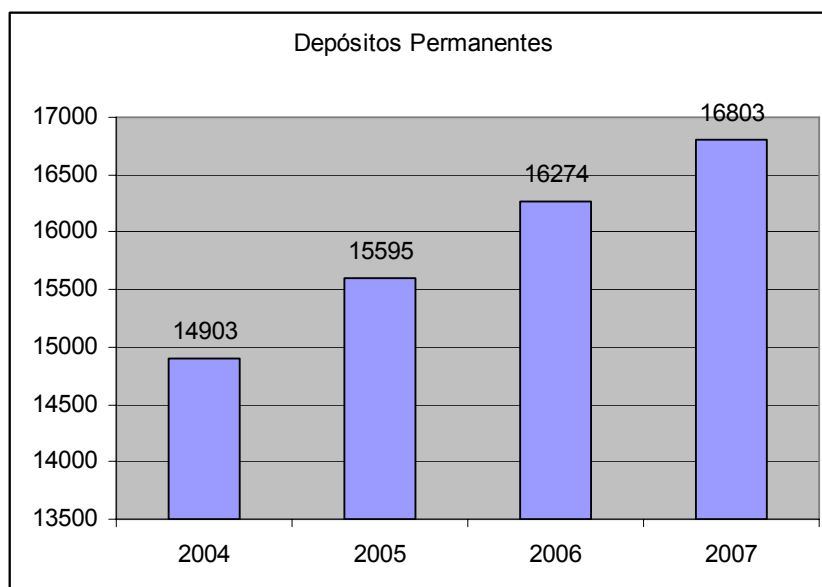
ANEXO 7:
Aportes Económicos de los Asociados

Aportes Sociales Periodo 2004-2007 (millones de pesos de 2007)



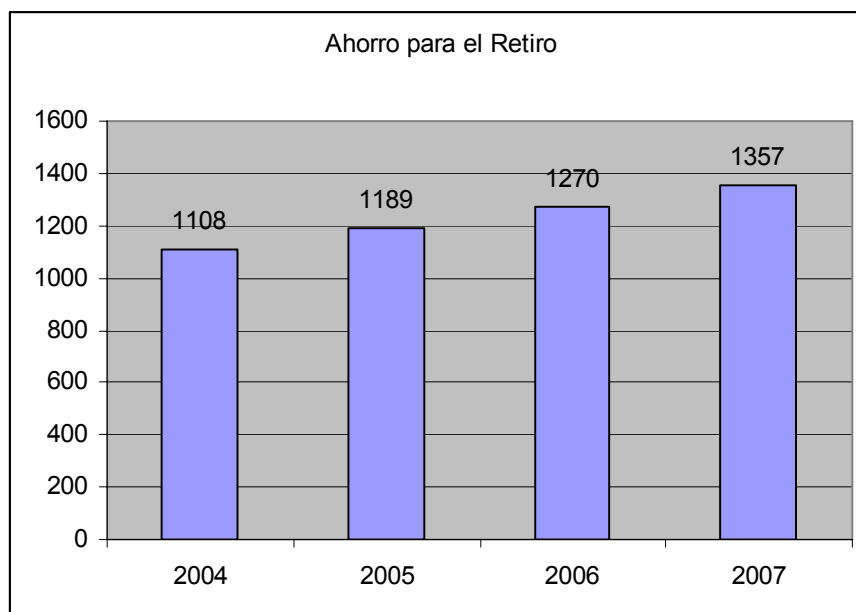
Fuente: FONVALLE, informe anual 2007.

Depósitos Permanentes Periodo 2004-2007 (millones de pesos de 2007)



Fuente: FONVALLE, informe anual 2007.

Ahorro para el Retiro Periodo 2004-2007 (millones de pesos de 2007)



Fuente: FONVALLE, informe anual 2007.