

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

MERCADOS INTERRELACIONADOS Y RACIONAMIENTO DEL CRÉDITO:  
EVIDENCIA Y EFECTOS EN EL BIENESTAR DE LOS HOGARES RURALES  
DE PIURA

Tesis para optar el Título de Licenciada en Economía que presenta:

Chris Marilyn Boyd León

Asesor: Manuel Glave Testino

Abril del 2011

*A Luis, Yoly y mis padres  
por su inagotable afecto*



## ÍNDICE

Introducción	5
Capítulo 1. Justificación y relevancia del problema a estudiar	7
1.1. Relación crédito-pobreza	
1.2. Importancia de los contratos interrelacionados en la economía	10
1.3. Importancia del estudio de los contratos interrelacionados y su relación con el bienestar	13
1.4. Preguntas de investigación e hipótesis	14
1.5. Importancia del estudio de los contratos interrelacionados en las políticas microfinancieras	15
Capítulo 2. Marco teórico	18
2.1. El crédito	18
2.2. El seguro	27
2.3. Los contratos interrelacionados	34
2.3.1. ¿Qué son los contratos interrelacionados?	35
2.3.2. Los debates iniciales acerca de la persistencia de los contratos interrelacionados	39
2.3.3. Asimetrías de información	45
2.3.4. ¿Los contratos interrelacionados son óptimos?	52
2.3.5. La literatura empírica	58

Capítulo 3. Caracterización de la muestra	61
3.1. Contratos interrelacionados e ingresos en el departamento de Piura	63
3.2. Características de los hogares del departamento de Piura	69
3.3. Características de la agricultura familiar del departamento de Piura	72
3.4. Características de las transacciones de crédito de los hogares agrícolas piuranos	76
Capítulo 4. Metodología econométrica	82
4.1. Modelo probabilístico (probit) para datos de panel	82
4.2. Datos de panel: Efectos fijos y variables instrumentales	83
Capítulo 5. Resultados	87
5.1. Correlación entre la posesión de contratos interrelacionados y el ingreso de los hogares agrícolas	87
5.2. Determinantes de la posesión de contratos interrelacionados	89
5.3. Posesión de contratos interrelacionados y racionamiento como determinantes del ingreso del hogar rural	93
5.3.1. Resultados de la primera etapa del modelo de efectos fijos y variables instrumentales	94
5.3.2. Resultados de la segunda etapa del modelo de efectos fijos y variables instrumentales	96
Conclusiones	103
Bibliografía	106
Anexos	111

## INTRODUCCIÓN

Los contratos interrelacionados –entendidos como las transacciones realizadas entre dos partes en dos o más mercados a la vez, usualmente incluyendo al mercado de crédito – han sido extensamente estudiados desde la década de los sesenta, generando amplios debates alrededor suyo, sobre todo teóricos, que pasaron desde las causas de su persistencia hasta la optimalidad de este tipo de contratos.

Actualmente, en un contexto peruano de desarrollo microfinanciero – también en el ámbito rural-, se vuelve relevante estudiar a los contratos interrelacionados –haciendo uso de las nuevas herramientas econométricas disponibles- desde la perspectiva de los efectos –positivos- que tienen sobre el bienestar de poblaciones que aún los poseen, pues constituyen una forma de crédito aún no explorada por las instituciones financieras formales del país.

A partir de una revisión de la literatura previa sobre los contratos interrelacionados y los mercados de crédito y seguros, se argumenta –y se muestra luego- que la posesión de contratos interrelacionados, si bien es más frecuente entre los hogares más pobres, representa un escenario de bienestar

para estos hogares, sobre todo para aquellos que no pudieron satisfacer su demanda por crédito con la oferta formal del mismo. Este argumento es verificado posteriormente— solo para los contratos interrelacionados de tipo crédito producto- al someter a pruebas econométricas que permiten medir los efectos causales, a un conjunto de datos correspondientes a hogares rurales de la costa del departamento de Piura. Con esto, se recomienda finalmente la posibilidad de adoptar los mecanismos de los contratos interrelacionados con fines de inclusión financiera.

El trabajo está organizado de la siguiente manera. El capítulo 1 comprende la justificación y relevancia del tema de estudio, así como las hipótesis de la investigación. En el capítulo 2 se encuentra el marco teórico. El capítulo 3 describe a la muestra del caso estudiado. El capítulo 4 resume la metodología econométrica a usarse. El capítulo 5 contiene los resultados de las regresiones. En el capítulo 6 se presentan las conclusiones.

## CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DEL PROBLEMA A

### ESTUDIAR

Estudiar a los contratos interrelacionados – contratos establecidos entre dos partes por lo general en el mercado de crédito y otro mercado a la vez- y su relación con el bienestar de los hogares rurales es importante, en primer lugar, debido a una amplia literatura que evidencia la relación positiva entre crédito –no solo formal- y la reducción de la pobreza –a través de diversos canales. Asimismo, la persistencia de este tipo de contratos en la economía, sobre todo entre los hogares rurales dedicados principalmente a la agricultura, vuelve relevante su estudio. Además, entender el funcionamiento y conocer los efectos de los contratos interrelacionados crea la posibilidad de innovar en productos y servicios en el marco del desarrollo de las microfinanzas.

#### 1.1. Relación crédito-pobreza

Un gran número de estudios acerca de los mercados de crédito han concluido la existencia de una relación positiva entre el acceso al crédito y la

reducción de la pobreza. No obstante, por lo general se ha encontrado una correlación positiva y no una relación de causalidad.

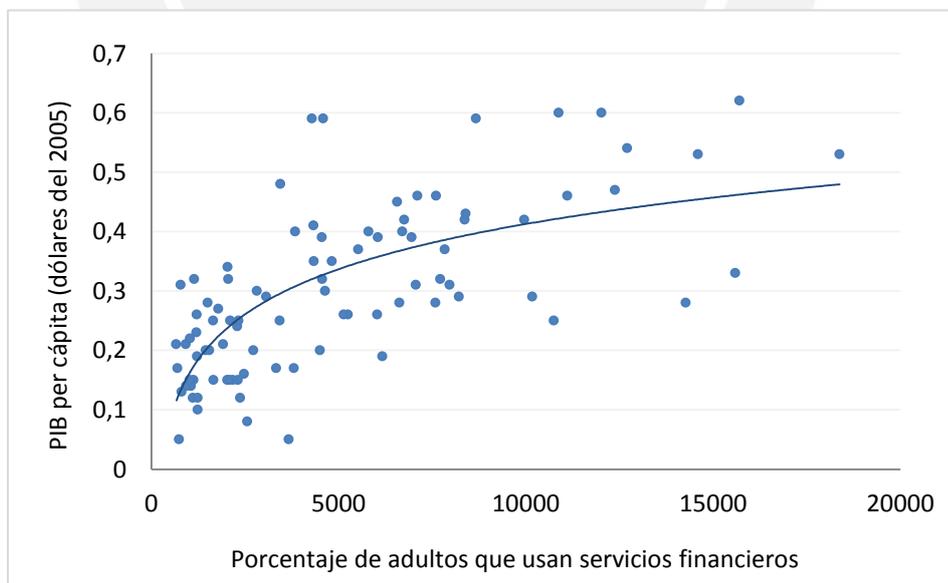
Por un lado, el crédito (formal o no formal) causa un efecto positivo en el portafolio de activos de los prestatarios debido a que les permitirá aumentar los retornos de sus actividades, adquirir activos, protegerse del riesgo, etc. Tal como lo explican Carter y Barret (2006), los hogares con acceso perfecto al capital (crédito) a través del tiempo y en diferentes estados de la naturaleza, podrán siempre tener acceso a los fondos necesarios para adquirir activos, lo cual les permitiría regresar a su trayectoria natural de crecimiento (acumulación de activos). Igualmente, dichos hogares podrían usar relaciones de aseguramiento (formales o informales) para proteger sus activos de shocks que puedan amenazar su dotación de activos y por ende su habilidad para generar una alta tasa de retorno sobre los activos, es decir asegurarían la posesión de un portafolio de activos que les permita salir de las trampas de pobreza – mantener una senda de equilibrio de “no-pobreza”. (Carter y Barret 2006: 195).

Sin embargo, los potenciales prestatarios deben tener un portafolio mínimo de activos, retornos esperados de las actividades que realizan lo suficientemente altos como para repagar el crédito, ser poco riesgosos, etcétera, para que el prestamista pueda seleccionarlos como clientes. Estas características que hacen a los individuos potenciales sujetos de crédito son aplicables tanto en el caso del crédito formal como en el caso del no formal, aunque para este último varias de estas características pueden ser

reemplazadas por otra clase de requisitos que representen para el prestamista una seguridad en el repago del crédito como reputación dentro de la comunidad, existencia de transacciones anteriores entre ambas partes, entre otras.

Asimismo, otros autores han mostrado una relación positiva entre crédito y otras variables *proxy* del bienestar a nivel agregado. Chaia *et. al.* (2009) muestra a partir de la evidencia para un conjunto de países que existe una relación<sup>1</sup> positiva (de moderada a fuerte) entre el PIB per cápita y el uso del crédito y otros servicios financieros formales<sup>2</sup> como se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 1. Acceso a servicios financieros formales y PIB per cápita



Fuente: Chaia *et. al.* (2009). Elaboración propia

<sup>1</sup> El gráfico siguiente muestra la correlación entre los niveles de inclusión financiera y PIB per cápita para los estados árabes, África, Asia y Latinoamérica, pero solo para los países con data completa.

<sup>2</sup> No se incluye el crédito no formal debido a la dificultad de medirlo. Solo algunos países como India poseen encuestas sobre crédito rural de diversas fuentes.

## 1.2. Importancia de los contratos interrelacionados en la economía

Los contratos interrelacionados, entendidos como transacciones realizadas entre dos partes en dos o más mercados a la vez, usualmente incluyendo al mercado de crédito, constituyen un fenómeno que aún es de gran importancia en la economía. Los contratos de aparcería, que reúnen transacciones en los mercados de crédito, trabajo y tierra, como señala Ray (2002) son muy frecuentes en Asia: en Tailandia la tierra arrendada bajo aparcería constituye el 30% de la tierra total, en India alcanza el 50% y en Indonesia y Bangladesh el 60% y 90%, respectivamente. En países latinoamericanos dicha proporción es menor: excepto en Colombia donde la tierra bajo aparcería es alrededor del 50%, países como Costa Rica o Uruguay tienen cerca del 10% de la tierra bajo aparcería, pero este porcentaje es mucho menor en otros países de la región (Ray 2002: 405).

Por su parte, los contratos que relacionan el mercado de crédito con el mercado de productos y el mercado de insumos, también parecen ser importantes, aun cuando no han sido estudiados tan extensivamente como los de aparcería. Para el caso peruano, si bien la tierra bajo contratos de aparcería representa un porcentaje poco importante de la tierra total, los contratos interrelacionados crédito-producto o crédito-insumo parecen constituir una importante fuente de financiamiento de los hogares rurales, pues más de la mitad de ellos obtuvo crédito no formal proveniente de individuos o tiendas –no

necesariamente interrelacionados- según la Encuesta Nacional de Niveles de Vida (ENNIV) para los años 1994, 1997 y 2000.

Asimismo, encuestas especializadas muestran que la incidencia de los contratos interrelacionados es distinta dependiendo del espacio geográfico. Por ejemplo, la encuesta BASIS AMA - IEP para el valle de Pisco, muestra que de los agricultores algodoneros que obtuvieron crédito en la campaña 2008 – 2009, alrededor del 40% obtuvo créditos de acopiadores o desmotadoras en forma de contratos interrelacionados. La encuesta BASIS Wisconsin – IEP muestra que en el valle de Piura en el 2006 alrededor del 17% de los agricultores encuestados obtuvo crédito de acopiadores, molinos o tiendas, en forma de contratos crédito-producto o crédito-insumo. Asimismo, en este tipo de contratos los prestamistas suelen participar en la cadena productiva de los cultivos que forman parte del contrato (Boucher 2001a).

De esta manera, siguiendo a Ray (2002) se puede afirmar que incluso en países donde se ha registrado mayor expansión de las microfinanzas formales, los contratos interrelacionados siguen significando una parte importante de las transacciones financieras en los mercados rurales. Esto puede atribuirse en parte a la inexistencia de mercados de seguros y a las restricciones con las que aún operan los mercados de crédito formal. En el Perú alrededor del 74% de los adultos no usan servicios financieros formales, mientras que en América Latina, este porcentaje es de 65% (Chaia *et. al.* 2009:

14-16), lo cual implica que todavía existe una gran proporción de la población que usa servicios financieros no formales.

Asimismo, la expansión del sistema microfinanciero formal en el Perú (en términos de agencias y volumen de operaciones de crédito y ahorros) hacia el ámbito rural de la sierra se caracteriza por concentrarse en los distritos menos rurales<sup>3</sup>, con más recursos públicos, de mayor extensión, más articulados al mercado y con una población con un nivel de educación promedio mayor, con lo que gran parte de la población sigue siendo excluida de los servicios financieros, dado que más del 85% de los pobladores rurales vive en distritos pequeños, de alta ruralidad, poco atractivos como plazas financieras (Trivelli y Yancari 2009: 270-271) y que representan altos costos de transacción para prestamistas y clientes para realizar transacciones financieras formales.

Con lo expuesto anteriormente, aunque no se cuenta con datos actuales y a nivel agregado, se puede concluir que los contratos interrelacionados (sobre todo los de crédito-producto), todavía constituyen en el Perú una parte importante del financiamiento a la pequeña agricultura y al sector rural<sup>4</sup>. Se debe aclarar también que los contratos interrelacionados suelen ser más frecuentes entre los agricultores que trabajan cultivos de mercado, pues los

---

<sup>3</sup> Se considera como rural a los tres últimos estratos geográficos que considera el INEI: son rurales los centros poblados con menos de 401 viviendas, áreas de empadronamiento rural compuestas y áreas de empadronamiento rural simple.

<sup>4</sup> A diciembre de 2009, las entidades financieras formales registraron 133 610 deudores de créditos en el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura (como *proxy* del financiamiento formal al sector rural), es decir aproximadamente el 3% de la población rural mayor de 17 años.

comerciantes-acopiadores-prestamistas requieren asegurar una cantidad de producto. Las encuestas BASIS muestran que los contratos interrelacionados (de cualquier tipo) fueron más frecuentes entre los agricultores algodoneiros de Piura (50% de los hogares que sembraron algodón en el 2005 y 70% de los que lo hicieron en el 2006 poseían contratos interrelacionados) y entre los arroceros (27% de los hogares que sembraron arroz en el 2005 y 28% de los que lo hicieron en el 2006), pero fueron poco recurrentes entre otros cultivos como el plátano, mango y otros frutales (menos del 15% de los agricultores de frutales los poseían).

### 1.3. Importancia del estudio de los contratos interrelacionados y su relación con el bienestar

Los contratos interrelacionados y el racionamiento del mercado de crédito han sido extensamente estudiados desde la literatura económica –sobre todo teórica- en décadas anteriores. El análisis de este tipo de contratos abarca sus causas, las razones de su persistencia, entre otros, los cuales han sido también sometidos a pruebas empíricas. Sin embargo, la literatura acerca de los efectos de los contratos interrelacionados sobre diversas variables es aún limitada.

En el Perú la literatura –tanto teórica como empírica- sobre los contratos interrelacionados también ha sido poco desarrollada, en muchos casos debido

a la escasez de datos disponibles para estudiarlos. Es en este contexto que el presente trabajo busca revalorar el estudio de los contratos interrelacionados en el Perú, relacionándolos con el racionamiento del mercado de crédito, así como mostrar que dichos contratos tienen algún efecto –positivo- sobre el bienestar de los hogares que los poseen.

#### 1.4. Importancia del estudio de los contratos interrelacionados en las políticas microfinancieras

En cuanto a las decisiones de política de desarrollo, sobre todo las de desarrollo rural, es importante tomar en cuenta la existencia de contratos interrelacionados debido a que, por ejemplo, una ampliación de la cobertura de los bancos públicos en el medio rural o una política de precios mínimos tendrían un impacto limitado ante la existencia de mercados interrelacionados, pues dichas políticas afectarían solo a uno de varios mercados en los que los pobladores rurales interactúan (Bardhan y Udry 1999).

En el marco de la innovación de productos financieros adecuados a las necesidades y características de la población rural, aprender del funcionamiento de los contratos interrelacionados, y conocer los impactos que pueden tener en el bienestar, es relevante para lograr la inclusión financiera de un importante grupo de la población rural dedicado a la agricultura que no posee garantías reales, pero sí otra clase de activos que pueden ser utilizados como colateral (por ejemplo el producto cosechado), de tal manera que exista

una oferta financiera formal para su demanda potencial de crédito, que en muchos casos ni siquiera se hace efectiva<sup>5</sup>.

### 1.5. Preguntas de investigación e hipótesis

Debido a que la relación positiva entre crédito y bienestar no es una causalidad, sino que los prestatarios deben tener un portafolio mínimo de activos para poder acceder a un crédito, y este crédito les permitirá, luego, en el mejor de los casos, mejorar su bienestar, no se puede examinar el efecto de poseer un contrato interrelacionado en la acumulación de activos de un agricultor sin entender antes las causas por las cuales él accede a un contrato interrelacionado.

De esta manera, el presente trabajo pretende responder primero a la pregunta ¿por qué un agricultor acepta un contrato que interrelaciona el crédito con otros mercados? La hipótesis preliminar es que el racionamiento del mercado formal de crédito -no tener crédito formal- aumentará la probabilidad de un agricultor de acceder a un contrato interrelacionado, pues los agricultores encontrarán en este tipo de contratos un segundo mejor escenario para conseguir financiamiento, o complementar sus requerimientos de crédito – no satisfechos en el mercado formal. Complementariamente, la situación de autorracionamiento – a través del mecanismo de precio- (racionado por precio

---

<sup>5</sup> Este trabajo no busca determinar si los contratos interrelacionados son eficientes o no en el sentido de Pareto. Tampoco se asume que el crédito formal signifique siempre y necesariamente una mejor opción de financiamiento para el ámbito rural.

diferente de autorracionado) influirá positivamente en la probabilidad de acceder a un contrato interrelacionado, pues se preferirá el contrato interrelacionado antes que el crédito formal, en tanto el primero actúa como un mecanismo de riesgo compartido<sup>6</sup>.

La segunda pregunta a responder – teniendo en cuenta la primera- será entonces ¿cuál es el efecto de tener un contrato interrelacionado en el bienestar del hogar –medido como ingreso? La hipótesis preliminar es que los contratos interrelacionados tendrán un efecto positivo en el ingreso de los hogares agrícolas analizados<sup>7</sup> –pero menor que el crédito formal-, en tanto que actúan como mecanismos de reducción del riesgo y complementan o satisfacen los requerimientos de crédito de dichos hogares.

Adicionalmente, de acuerdo con las categorías de racionamiento del mercado de crédito formal<sup>8</sup> (precio, cantidad, cantidad parcial, riesgo y costos de transacción), se argumenta que si un hogar es autorracionado del mercado de crédito formal por el mecanismo de precio – es decir no posee un crédito formal porque a la tasa de interés de mercado decidió no solicitarlo- y posee algún contrato interrelacionado, este significará un efecto positivo sobre sus ingresos, pues poseer el contrato interrelacionado representaría la mejor

---

<sup>6</sup> Guikinger (2005) afirma que si los individuos son aversos al riesgo y no poseen aseguramiento perfecto, no solo se preocuparán por el retorno de su inversión, sino también de cómo este retorno será distribuido en los diversos estados de la naturaleza, por ello los prestamistas informales les ofrecerán contratos menos riesgosos que les permitan mayor suavizamiento del consumo intertemporal a cambio de mayores tasas de interés.

<sup>7</sup> Este trabajo busca solo mostrar el efecto positivo de la posesión de contratos interrelacionados en el ingreso, mas no saber si este efecto es mayor, menor o igual que el del crédito formal.

<sup>8</sup> Las diferentes categorías de racionamiento serán explicadas de manera más amplia posteriormente.

alternativa de financiamiento disponible. En el caso de los individuos racionados por riesgo y por costos de transacción, los contratos interrelacionados significarían para ellos la mejor alternativa debido a que les ofrecen beneficios (componente de aseguramiento y bajos costos de transacción) que no les da el crédito formal, y que determinan su preferencia por aquellos. Por su parte, los hogares racionados del mercado de crédito formal por el mecanismo de cantidad o por el de cantidad parcial y que poseen contratos interrelacionados, encontrarían en estos últimos una fuente de financiamiento que les permita satisfacer al menos parte de su demanda, pero con condiciones no óptimas, por ello el efecto de la posesión de contratos interrelacionados sobre su bienestar sería mínimamente positivo o nulo.

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1. El crédito

En primer lugar, es necesario aclarar la diferencia entre el mercado de crédito y otros mercados. En la mayoría de mercados las transacciones se realizan intercambiando bienes o servicios en el momento mismo del pago (mercados *spot*), pero en el mercado de crédito se intercambia un bien (préstamo) hoy a cambio en una promesa de pago en el futuro (devolución del préstamo más los intereses pactados) (Alvarado *et. al.* 1998). Así pues, este carácter intertemporal de las transacciones en el mercado de crédito deviene en problemas de asimetrías de información: selección adversa y riesgo moral.

Para paliar los efectos de las asimetrías de información, los prestamistas recurren a mecanismos directos e indirectos. Los primeros incluyen el monitoreo y la interrelación con otros mercados. Los mecanismos indirectos son la tasa de interés y la amenaza del corte del crédito (Alvarado *et. al.* 1998: 37-39). Sin embargo, no se trata solamente de problemas informacionales, sino

también de la necesidad de otorgar incentivos correctos y de las dificultades existentes para obligar a que se cumplan los contratos (Ray 2002: 390).

Las asimetrías de información en el mercado de crédito pueden ser atribuidas a dos problemas que pueden surgir dadas las características inherentes a este mercado: el impago involuntario y el impago voluntario o estratégico. El primero se refiere al hecho de que no se puede controlar lo que el prestatario hará con el préstamo y, aun cuando sea destinado a la actividad para la que lo solicitó, es posible que ella, al ser una actividad riesgosa, no genere riqueza y por ende no permita el repago del crédito. De esta manera, el impago involuntario deviene en el problema de selección adversa. El impago estratégico surge cuando el prestatario, incluso si ha invertido el préstamo en una actividad que le haya generado ganancias, no desea repagar el préstamo solicitado y los intereses pactados. Así pues, surge el problema de riesgo moral (Ray 2002: 515).

Por el lado de la demanda, ante el surgimiento de una situación de impago involuntario – la inversión en la que se usó el crédito no otorga los retornos esperados-, solamente los prestatarios relativamente *ricos*, podrán hacer uso de sus recursos para repagar el préstamo y los intereses. Esta es una razón para que los prestamistas formales (i.e. bancos) discriminen a los prestatarios pobres, es decir para que los racionen a través del mecanismo de cantidad. En consecuencia, es razonable que un prestamista formal busque protegerse del riesgo de no repago –proveniente de las asimetrías de

información- exigiendo garantías antes de otorgar préstamos. Sin embargo, el otorgamiento de garantías es inviable, por ejemplo, para los campesinos pobres quienes sí poseen garantías, pero no son las deseadas por los prestamistas formales.

Las garantías ideales deben tener valor para ambas partes de la transacción para que el prestamista pueda protegerse del impago involuntario. Asimismo, las garantías deben ser apropiables, transables, durables y tener una constitución que represente costos de transacción adecuados en relación con el monto del préstamo. Es en este sentido que un prestamista *informal* podría estar dispuesto a recibir garantías no aceptables por los prestamistas formales, siempre que cumplan con las características antes mencionadas. Se debe destacar también que los prestamistas informales no solo suelen aceptar algunos tipos exóticos de garantías, sino que poseen mucha mejor información sobre las actividades y las características de sus clientes, por lo que no requieren necesariamente garantías reales para poder otorgar un préstamo (Ray 2002; Alvarado *et. al.* 1998).

Al dividir, siguiendo a Ray (2002), a la demanda por crédito en tres tipos (mercado de capital fijo, mercado de capital circulante y crédito para consumo) se observa que las garantías que requieren los prestamistas ante cada tipo de demanda también difieren. En el caso de la demanda por capital circulante y la demanda por capital fijo, la posesión de garantías reales (ideales) cobra mayor importancia, para los prestamistas formales, en el caso de los créditos dirigidos

a actividades agropecuarias o rurales, debido a que el alto riesgo e incertidumbre inherente a ellas aumentará las probabilidades de ocurrencia del impago involuntario (Ray 2002: 517). En el caso del crédito para consumo, que suele ser solicitado por individuos con poco dinero, éste será más difícil de ser provisto por parte de los prestamistas formales –en comparación con los otros dos tipos de capital- pues el problema de selección adversa se ve agravado debido a que mientras más pobres sean los prestamistas más difícil será que éstos provean las garantías necesarias para obtener el crédito solicitado<sup>9</sup>.

Entonces, se hace difícil para las instituciones financieras formales otorgar préstamos a sectores de bajos ingresos, quienes demandan préstamos de pequeños montos, y para quienes los costos de selección y de recuperación representan una porción muy grande de los costos fijos y por ende de los préstamos. De esta manera, la entrada del crédito formal en un mercado rural no tenderá a romper el poder de los prestamistas informales excepto cuando las nuevas instituciones encuentren mecanismos que sustituyan a los que usan dichos prestamistas para enfrentar los problemas de monitoreo, incentivos y recuperación que resultan de la existencia de las asimetrías de información (Hoff y Stiglitz 1996; Alvarado *et. al.* 1998 y 2001; Ray 2002)<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> La evidencia, al menos para el caso peruano, muestra que los créditos para consumo presentan mayores tasas de interés que otros tipos de crédito.

<sup>10</sup> Diversos estudios para el caso peruano han demostrado que el sector formal ha sido poco capaz de atender al sector rural después de la desaparición del Banco Agropecuario, afectando sobre todo a los hogares más pobres (Trivelli 2001; Boucher 2001b; Sotomayor 2002, entre otros). Sin embargo, otros, más actuales, afirman la existencia de un proceso de expansión de las finanzas rurales (Trivelli y Yancari 2009, Trivelli y Venero 1999). No obstante, con el desarrollo de nuevas tecnologías microfinancieras se ha logrado atender las demandas por crédito de los más pobres, y Piura ha sido una de las plazas que más ha avanzado en la provisión de microcréditos para el agro en el Perú. Las cajas rurales y municipales

De otro lado, ante el problema del *impago voluntario*, la tasa de interés actúa como un mecanismo de selección, pues mientras menos averso al riesgo sea el prestatario, estará dispuesto a pagar mayores tasas de interés, sin importar la probabilidad de que su inversión sea exitosa (Ray 2002: 540). No obstante, aumentar las tasas de interés para incrementar las ganancias de los prestamistas formales en sectores de bajos ingresos no cambiaría el hecho de que el mercado funcione con exceso de demanda –pues el mercado de crédito no se limpia mediante precios, opera con exceso de demanda-, sino que llevaría a una reducción del mercado, pues los mejores clientes buscarían otras fuentes de financiamiento y el prestamista se quedaría con los clientes más riesgosos que está dispuestos a pagar mayores tasas de interés (efecto selección adversa) pero tienen menor probabilidad de repago (efecto incentivo) (Hoff y Stiglitz 1996; Alvarado *et. al.* 1998).

Así pues, para un banco existirá una tasa de interés óptima ( $r_1$ ) con la cual maximizará sus retornos ( $\rho$ ) y hasta la cual tanto los prestamistas riesgosos como los no riesgosos solicitarán préstamos. Una tasa mayor a la óptima ( $r > r_1$ ) hará que soliciten crédito solamente los clientes más riesgosos. Sin embargo, existirá una tasa mayor ( $r_2$ ) para la cual se obtendrán altos retornos debido a que los altos niveles de riesgo aumentarán la rentabilidad esperada del prestamista (Stiglitz y Weiss 1981: 397).

---

tenían una cartera de crédito para el sector agropecuario de 174,3 millones de soles a diciembre del 2000 y una de 902,5 millones de soles a diciembre del 2010 –un crecimiento de casi 400%.

Gráfico 2. Riesgo y tasa de interés óptima para el prestamista

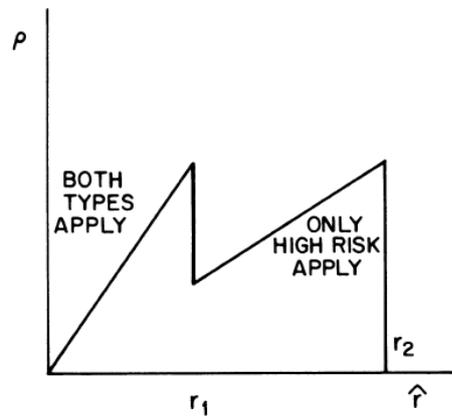


FIGURE 3. OPTIMAL INTEREST RATE  $r_1$

Fuente: Stiglitz y Weiss (1981: 397)

En resumen, como consecuencia de los problemas de selección adversa y riesgo moral, los mercados de crédito no se “limpian” en el equilibrio –como los mercados neoclásicos, los cuales tienen información completa y perfecta-, es decir, ante un exceso de demanda no aumentará el precio (tasa de interés) para que la demanda iguale a la oferta, sino que operarán siempre con exceso de demanda (Stiglitz y Weiss 1981). Asimismo, al tratarse de un mercado con información imperfecta, en el equilibrio del mercado de crédito, la competencia no llevará a que las rentas sean iguales a cero: los que consigan un préstamo obtendrán el excedente del consumidor, lo cual afecta el diferencial de renta entre quienes acceden y quienes no acceden al crédito (Hoff y Stiglitz 1996).

Así pues, el exceso de demanda significará que existe siempre un grupo de individuos racionados del mercado de crédito a través del mecanismo de cantidad, es decir que a la tasa de interés de mercado demandan crédito y no logran satisfacer esta demanda. No obstante, Kochar (1997), Boucher (2001a,

2001b) y otros autores han demostrado que quienes tienen una demanda potencial por crédito insatisfecha en el mercado formal no son solamente un grupo de individuos racionados por cantidad –rechazados por decisión del prestamista-, sino que razones adicionales al costo del crédito (costos de transacción y aversión al riesgo) influirán en la decisión del individuo de hacer efectiva su demanda potencial por crédito o autorracionarse<sup>11</sup>.

Kochar (1997) señala dos razones por las que los agricultores pueden no demandar crédito (autorracionarse). La primera es que los agricultores pueden ser tan pobres que son incapaces de generar tasas de rendimiento de los cultivos cercanas a las tasas de interés del sector formal. La segunda es que los hogares optimizadores comparan las condiciones de todo el crédito disponible; por ejemplo, no se escogerá un crédito formal si tiene otras fuentes de crédito disponibles que le ofrecen mejores tasas de interés, formas de repago, requerimiento de garantías, etc. Así, el hecho de que un productor reciba o no un préstamo formal dependerá no solo de la cantidad de recursos disponibles en el sector formal, sino también de la productividad del agricultor y del costo del crédito informal en relación con el crédito formal (Kochar 1997; Boucher 2001b: 4).

---

<sup>11</sup> Boucher, para el caso de los productores agrícolas, afirma que “La ausencia de una solicitud, sin embargo, no necesariamente implica que un productor no tenga demanda ni que la oferta sea cero [...] Aun cuando el productor espere que la solicitud sea aceptada, tiene que considerar – adicionalmente a la tasa de interés- los costos de transacción que se añaden a la solicitud misma y el riesgo que implica la garantía exigida por el prestamista formal” (Boucher 2001a: 108)

Boucher (2001a y 2001b) diferencia más bien entre racionamiento por cantidades y racionamiento por riesgo, y argumenta que cuando los agricultores son aversos al riesgo y los mercados de seguros no están desarrollados, las asimetrías de información pueden resultar no solamente en las dos situaciones de existencia y no-existencia de un contrato de crédito formal, sino que también pueden influenciar los términos de los contratos ya existentes: los agricultores que se autorracionan (racionados por riesgo) saldrán del mercado porque con información imperfecta los contratos de crédito implican un riesgo excesivo<sup>12</sup> (Boucher 2001b). De esto se sigue también que para un costo dado del préstamo, los agricultores aversos al riesgo prefieren estrictamente contratos de crédito que ofrecen mayor aseguramiento implícito – o menos variabilidad del ingreso entre los diferentes estados de la naturaleza (Boucher 2001b: 6-7).

Entonces, se puede clasificar a los individuos con demanda potencial por crédito formal como racionados por medio de cuatro mecanismos:

- Precio.- Los individuos que a la tasa de interés (precio) de mercado demandan crédito y reciben todo lo que pidieron, y aquellos que no solicitaron crédito debido a que consideraban que dicha tasa de interés era muy alta.

---

<sup>12</sup> Estos agricultores tienen un colateral relativamente alto, y la oportunidad de financiarse, pero prefieren llevar a cabo proyectos de bajo retorno, con lo que la asignación de sus recursos dependerá de su dotación (Boucher 2001b: 7).

- Cantidad.- Los individuos que demandaron crédito y fueron rechazados<sup>13</sup>, y quienes no solicitaron crédito debido a que no se consideraban sujetos de crédito, pero que aceptarían un crédito si éste les fuera ofrecido.
- Costos de transacción.- Incluye a quienes creen que una fuente formal les ofrecería un crédito, pero no lo demandaron o no lo aceptarían debido a que los costos adicionales a la tasa de interés de mercado –i.e. costos de transacción- son muy altos<sup>14</sup>.
- Riesgo.- Incluye a quienes creen que una fuente formal les ofrecería un crédito, pero no lo demandaron o no lo aceptarían debido a la existencia de riesgos inherentes a la transacción –por ejemplo, el riesgo de perder el colateral-.

Un grupo importante de los individuos que no satisfagan su demanda potencial por crédito en el mercado formal buscarán satisfacerla a través de la obtención de financiamiento de fuentes informales o semi-formales. Para Trivelli y Venero (1999), la coexistencia de prestamistas formales e informales en el medio rural hace posible el llamado efecto “cascada”, mediante el cual un prestatario solicitará crédito a las siguientes fuentes de financiamiento

---

<sup>13</sup> Boucher (2001a) agrega la categoría de racionados por cantidad parcial, dentro de este grupo se encuentran aquellos individuos que solicitan crédito y reciben solo parte del monto demandado.

<sup>14</sup> La literatura teórica y empírica sobre los costos de transacción que impiden el acceso a servicios financieros, sobre todo al crédito, si bien parte de la teoría de asimetrías de información y de los costos de transacción para el prestamista, también considera que existen costos de transacción en los que debe incurrir el potencial prestatario, los cuales a su vez pueden constituir un mecanismo de excusión del mercado de crédito (Hosseini *et. al.* 2009).

disponibles, en orden de prioridad, con el objetivo de satisfacer su demanda potencial por crédito multi-fuente (Trivelli y Venero 1999: 15).

## 2.2. El seguro

Si bien existen actividades más riesgosas que otras, todas implican algún riesgo debido a que existe incertidumbre acerca de sus resultados futuros. Los seguros deberían servir para cubrir dichos riesgos. No obstante, los mercados de seguros, en los países en desarrollo son pequeños, y son prácticamente inexistentes en áreas pobres y rurales. Por esta razón, los individuos buscarán formas alternativas de manejar los riesgos inherentes a la incertidumbre acerca de los resultados de las actividades que llevan a cabo.

En el contexto rural, un ofertante de seguros se enfrentará a los mismos problemas que un prestamista en el mercado de crédito: problemas de información asimétrica, debido a la dificultad que tendría de observar y verificar los efectos de shocks adversos en sus clientes. La información asimétrica podría considerarse entonces la razón de la inexistencia del mercado rural de seguros, es decir, de grandes compañías de aseguramiento. Con ello, la necesidad de protegerse del riesgo conlleva a que “en las economías rurales los sistemas de seguro sean a menudo informales: grupos de campesinos se aseguran mutuamente al disponer de mejores condiciones de información” (Ray 2002: 516).

En el caso de la actividad agrícola, de acuerdo con Moschini *et. al.* (2001), el riesgo proviene de varios tipos de incertidumbre. Primero, la incertidumbre en la producción (función de producción estocástica), es decir aquella acerca de la cantidad y calidad de la producción que se producirá a partir de una cierta cantidad de insumos, se debe a elementos no controlables como el clima que juegan un papel fundamental en la producción. La incertidumbre de precios (el desconocimiento del precio del producto en el momento de la siembra) es muy relevante debido a la volatilidad inherente de los mercados agrícolas<sup>15</sup>. La incertidumbre tecnológica, asociada a la evolución de las técnicas de producción (que hacen obsoletas a las inversiones cuasi-fijas pasadas), también constituye una característica importante del riesgo en la producción agrícola. La incertidumbre política, finalmente, también es importante en la agricultura no solo por sus efectos en los impuestos, tasas de interés, provisión de bienes públicos, etc., sino también a la incertidumbre de cambios en el sistema de intervenciones del gobierno. (Moschini *et. al.* 2001: 89-90).

Entonces las actividades de manejo de riesgo, si bien parecen no incrementar los beneficios *per se* (debido a que invertir en un seguro en el periodo actual significa disminuir la riqueza), sí lo hacen cuando los beneficios pasan de un estado de la naturaleza favorable a uno menos favorable. En el caso de la agricultura, por la razón anterior, las actividades de producción y

---

<sup>15</sup> La incertidumbre en la producción contribuye a la incertidumbre de precios en la medida que los precios necesitan ajustarse para limpiar el mercado.

manejo del riesgo están unidas inherentemente, pues a los individuos les gustaría reducir un poco su riqueza para compensar el déficit de consumo si la cosecha es mala y almacenar parte del exceso si la cosecha es buena<sup>16</sup> (Moschini *et. al.* 2001: 122; Ray 2002: 577). En general, se puede afirmar que a los individuos les gustaría mantener el mismo nivel de consumo intertemporal (suavizar el consumo), o por lo menos mantener un nivel de consumo mínimo, teniendo en cuenta que pueden ser afectados por shocks adversos.

No obstante, dependiendo del nivel de riqueza, los individuos utilizarán distintos mecanismos de suavizamiento del consumo. Los hogares más pobres, participarán en actividades menos riesgosas, pero que en promedio les reportarán menores retornos; por el contrario, los hogares más ricos, con menores restricciones de liquidez, realizarán actividades más riesgosas que, en promedio, les reportarán mayores retornos. De esta manera, la poca habilidad de los hogares pobres para aislar completamente su nivel de consumo del riesgo de variabilidad del ingreso tiene consecuencias adversas tanto en la distribución del ingreso como en la eficiencia en la producción (Bardhan y Udry 1999: 102).

Fafchamps (2001) encuentra que cuando el riesgo compartido es perfecto, la desigualdad en el bienestar es constante en el tiempo, es decir, impide la movilidad social; esto constituirá un resultado favorable solo si el

---

<sup>16</sup> Murdoch (1995) [*Income smoothing and consumption smoothing*] encuentra que en los pueblos del ICRISAT, los agricultores se protegen del riesgo de producción escogiendo los cultivos de tal manera que primero reduzcan la probabilidad de sufrir perturbaciones (Ray 2002: 586).

bienestar está distribuido equitativamente, en caso contrario, significará un mecanismo para reproducir (o aumentar) las desigualdades. El autor resume que un seguro perfecto congelará la desigualdad. Otro resultado encontrado por Fafchamps es que si los individuos más pobres tienen mayor aversión al riesgo que los más ricos, las relaciones de riesgo compartido con contratos imperfectos se realizan bajo la forma de clientelaje; en este caso, el hecho de compartir riesgos se vuelve un factor de polarización al hacer a la desigualdad más probable y más persistente. Sin embargo, el autor muestra que este clientelaje protege a los pobres ante una situación de hambruna, por eso para ellos es preferible mayor desigualdad en la riqueza que una disminución del riesgo compartido<sup>17</sup>.

Por otro lado, de acuerdo con Ray (2002) existen tres maneras de lograrlo: autoasegurarse, recurrir al crédito, o al seguro mutuo. Él considera al *seguro* como la provisión de fondos para estabilizar las variaciones imprevistas de la renta o las necesidades de consumo; el *autoseguro* se refiere a la homogeneización del consumo utilizando los activos propios; y el *seguro mutuo* es un seguro que requiere la interacción de varios individuos. Estas tres formas constituyen, según Bardhan y Udry (1999), mecanismos *ex ante* y *ex post* que utilizan los agentes para protegerse del riesgo.

---

<sup>17</sup> Este resultado puede ser ampliado a otro tipo de contratos de aseguramiento como los contratos interrelacionados.

El *autoseguro* consiste en usar la riqueza propia, es decir los ahorros (monetarios y no monetarios), para disminuir el impacto de shocks aleatorios en el ingreso<sup>18</sup> (Ray 2002; Bardhan y Udry 1999). Si bien los hogares pobres tienen sobre todo ahorros no monetarios, Udry (1995) muestra, para el norte de Nigeria, que mientras más *stock* de un activo que no sea usado en la producción posea un hogar, este activo será usado para suavizar el consumo. Sin embargo, una vez que este activo haya sido prácticamente agotado como consecuencia de una sucesión de malas cosechas, entonces los activos usados en la producción serían vendidos con el fin de suavizar el consumo (Bardhan y Udry: 103). Asimismo, los hogares con mayor riqueza tendrán mayor posibilidad de acceder al crédito, el cual constituye también un mecanismo (*ex ante* o *ex post*) para protegerse del riesgo.

Debido a que realizar alguna actividad implica un riesgo, no existen mercado de seguros y los mercados de crédito son incompletos, las transacciones de crédito juegan un papel importante al permitir a los agentes suavizar el consumo en el contexto de ingresos fluctuantes; dicho papel será mayor si los individuos enfrentan mayores restricciones de liquidez (Bardhan y Udry 1999). Para el caso del *crédito como mecanismo de aseguramiento* Udry (1994) encuentra que los contratos de crédito juegan un rol directo en el riesgo compartido entre los hogares del norte de Nigeria: los repagos que deben

---

<sup>18</sup> Moschini *et. al.* (2001), siguiendo a Ehrlich y Becker, diferencia auto-seguro de auto-protección; el auto-seguro, afirma, surge cuando una decisión altera la magnitud de una pérdida dado que la pérdida ocurre; la auto-protección surge cuando una decisión altera la probabilidad de que una pérdida ocurra: los insumos agrícolas tienen los atributos del auto-seguro y la auto-protección. Así pues, los gastos en el mercado de seguros y en el auto-aseguramiento son sustitutos, mientras que la auto-protección puede en realidad aumentar la demanda en el mercado de seguros (Moschini *et. al.* 2001: 122).

realizar los prestatarios dependen de la ocurrencia de shocks aleatorios que afecten tanto a los prestatarios como a los prestamistas (Udry 1994: 495). De esta forma, los préstamos no constituyen una especie de “acción financiera” de la explotación agrícola o del negocio del prestatario, sino más bien mecanismos de protección que poseen un componente de seguro y otro de reparto del riesgo entre las partes participantes en el contrato de crédito (Ray 2002: 599).

La tercera forma de homogeneizar la renta, el *seguro mutuo* (informal), consiste en pagar en cada periodo a la parte afectada<sup>19</sup>, y se basa en un acuerdo social implícito y en la posibilidad de imponer sanciones a quienes no lo cumplan, en un contexto con un flujo apropiado de información, es decir con conocimiento entre las partes y de las actividades que realizan (Ray 2002; Bardhan y Udry 1999). En una situación de riesgo compartido completo, el consumo del hogar dependerá solo del consumo promedio de la comunidad (suponiendo que no existe acceso al mercado de crédito y que no existen ahorro o bienes almacenados); en contraste, cuando no existe riesgo compartido (y el hogar tiene acceso a un mercado de crédito perfecto), el ingreso de la comunidad será irrelevante para la decisión de consumo del hogar, y éste último solo variará debido a cambios en el ingreso permanente del hogar (Ray: 580-583). Entonces, “un importante determinante del seguro

---

<sup>19</sup> Las posibilidades de acceder a este tipo de seguro son mayores si la suerte de los individuos está correlacionada negativamente; sin embargo, esto no suele ocurrir en la práctica, por lo que la condición – más débil- de independencia de las rentas también permitiría un aseguramiento mutuo. Asimismo, mientras más grande sea el grupo mayores serán las posibilidades de asegurarse mutuamente, pero solo hasta el punto en el que la información se vuelva limitada y disminuyan las posibilidades de obligar a cumplir el contrato (Ray 2002: 600-601).

mutuo es la importancia relativa del riesgo idiosincrásico con respecto al riesgo agregado” (Bardhan y Udry: 103).

Tanto en el caso del *seguro mutuo* como en el crédito como seguro, el pago final dependerá de los shocks que enfrenten ambas partes del contrato. Sin embargo, el seguro mutuo (puro) no considera la carga histórica de la transferencia de rentas, mientras que el crédito como seguro relaciona las transferencias anteriores a los resultados futuros esperados (Ray 2002: 580). Así, para que el seguro mutuo provea una solución de segundo óptimo, se debe relacionar positivamente los rendimientos que se obtendrán en el futuro con las transferencias realizadas actualmente, es decir “la subordinación de los rendimientos futuros a los pagos actuales”, para suavizar la restricción del cumplimiento y permitir un seguro mejor en conjunto (Ibíd.: 602).

Con respecto a la eficacia del seguro mutuo para mitigar el riesgo, se puede afirmar que la información limitada representa un verdadero problema para lograr un seguro eficaz. Bardhan y Udry (1999) y Udry (1994) rechazan la hipótesis de que el riesgo compartido es eficiente en el sentido de Pareto en las comunidades rurales en países pobres debido a que siempre existirán variaciones idiosincrásicas que permanecerán no aseguradas, además este mecanismo de aseguramiento no permitirá a los participantes protegerse de los efectos de shocks a nivel de la comunidad sobre el ingreso (Bardhan y Udry 1999; Ray 2002; Udry 1994).

El poco acceso a mercados de crédito y seguro completos y operativos obliga a los hogares a destinar recursos sustanciales a estabilidad el ingreso, para protegerse de las consecuencias de sustanciales fluctuaciones en el ingreso. De esta manera, cuando los mecanismos *ex post* para mitigar las consecuencias adversas del ingreso fallan, los hogares invierten en medios *ex ante* para reducir las fluctuaciones del ingreso. Dichos mecanismo *ex ante* incluyen la adopción de nuevas tecnologías de producción con retornos esperados positivos, plantación de diversos cultivos en lugares diferentes, empleo en un diverso rango de actividades en lugar de especializarse en una sola, migración o matrimonio con el fin de reducir la varianza del ingreso agregado del hogar, y el uso de contratos que provean pobres incentivos para producir niveles de producto que maximicen los beneficios, pero que reduzcan la varianza del ingreso (Bardhan y Udry 1999: 106), por ejemplo los contratos interrelacionados.

### 2.3. Los contratos interrelacionados<sup>20</sup>

Las dos sub-secciones anteriores han explicado de manera resumida el funcionamiento de los mercados de crédito y seguro. Ambos mercados están caracterizados por la existencia de asimetrías de información. En el caso del

---

<sup>20</sup> Debido a que la mayor parte de la literatura acerca de los contratos interrelacionados se ha dedicado al estudio de la aparcería, el balance presentado a continuación se basará principalmente en las evidencias a partir de este tipo de contratos interrelacionados. Sin embargo, el presente trabajo buscará, empíricamente, conocer las relaciones entre los diferentes tipos de contratos interrelacionados y el bienestar de los hogares que los poseen.

mercado de crédito, las asimetrías de información, y otras características (del crédito, la tasa de interés, los prestamistas y los prestatarios) llevará a que este mercado opere con exceso de demanda y a la coexistencia de fuentes de financiamiento formal y no formal. En el caso del mercado de seguros, existen también problemas de información, pero en las economías en desarrollo se hace más importante el hecho de que estos mercados suelen ser poco desarrollados o inexistentes, razón por la cual, los individuos buscan mecanismos alternativos que incluyen al mismo crédito para protegerse del riesgo. A continuación se presenta un balance de la literatura sobre los mercados interrelacionados, partiendo de su definición, la cual incluye las causas de su persistencia, su surgimiento ante las asimetrías de información y la discusión acerca de su optimalidad.

### 2.3.1. ¿Qué son los contratos interrelacionados?

Un contrato interrelacionado es aquel que liga las transacciones de dos agentes en dos o más mercados a la vez. Un contrato de aparcería liga los mercados de trabajo, tierras y producto: el terrateniente (que alquila la tierra) entrega al trabajador una parcela de tierra para que éste la trabaje y le entregue a cambio una parte de la cosecha. En un contrato de crédito-producto un comerciante usualmente provee de préstamos para capital de trabajo al productor bajo la condición de que éste le venda una parte o la totalidad de su cosecha al final de la campaña agrícola a un precio fijado inicialmente.

Ray (2002) y Alvarado *et. al.* (1998) definen la interrelación de los mercados como el hecho de que algunos agentes realicen sus actividades en diferentes mercados (de tierra, trabajo, crédito, etc.) con los mismos socios comerciales, lo cual hace que los términos de las transacciones realizadas en un mercado dependan de los términos y de las condiciones de aquellas transacciones realizadas en otro mercado (Ray 2002: 527; Alvarado *et. al.* 1998: 52).

Varios autores (Wilmington 1955, Hoff y Stiglitz 1996, Sotomayor y Nelson 2007; Ray 2002) han argumentado que el crédito no suele ser la actividad principal de los prestamistas que ofrecen contratos interrelacionados, sino que es una actividad complementaria a aquella realizada en el otro o los otros mercados. Por ejemplo, en el caso de un contrato interrelacionado crédito-producto, el prestamista suele ser un acopiador-comerciante que otorga préstamos al agricultor con el objetivo de asegurar obtener el producto necesario que piensa ofertar posteriormente. No obstante, si las ocupaciones se complementan, el prestamista tendrá ventaja en la concesión de créditos interrelacionados (Ray 2002: 547), pues tendrá más experiencia y más información sobre el prestatario que otros prestamistas (Hayami 1997: 83).

Asimismo, esta clase de contratos significa la creación de un capital relación-específico entre el prestamista y el prestatario, el cual aumenta con la duración de las relaciones entre ambos, e implica que las transacciones tienen mucho más valor dentro de la relación que fuera de ella (Hoff y Stiglitz 1996:

44; Sotomayor y Nelson 2007: 8). Los resultados del trabajo de Sotomayor y Nelson (2007) para el valle de Huaral muestran que la relación entre comerciantes y agricultores en los mercados de crédito y producto no es casual, sino que es una relación personal y de largo plazo, típicamente el resultado de interacción social y transacciones repetidas (Sotomayor y Nelson 2007: 12)<sup>21</sup>.

A continuación se exponen tres casos de contratos interrelacionados en el Perú, analizados por Alvarado *et. al.* (2001): los préstamos otorgados por un molino de arroz, el financiamiento ofrecido por una comerciante de arroz, y el financiamiento de los comerciantes mayoristas a los productores de frutas. Una característica común a la mayoría de los prestamistas informales analizados es que “representan una extensión del financiamiento formal (*credit layering*) en el sentido de que son al mismo tiempo prestatarios de fuentes formales” (Alvarado *et. al.* 2001: 203).

- El molino de arroz (prestamista semiformal) se fondea ampliamente con crédito formal y controla completamente la selección, el seguimiento y la recuperación de los préstamos (pidiendo como garantía el título de propiedad de la tierra) que otorga, a la vez que se integra estratégicamente en su cadena productiva y aprovecha sus economías de escala y ámbito, pues “a todos sus clientes (agricultores) les vende el

---

<sup>21</sup> En promedio, las partes se conocen por 9 años, además se han visto involucradas en contratos interrelacionados previos en 6 oportunidades, y típicamente empiezan su relación en un solo mercado: el de productos, donde se empieza a lograr una relación de confianza. (Sotomayor 2002: 12).

insumo como parte del crédito, les exige la entrega de la producción, les ofrece el servicio de desmotado a ellos y al público en general, y comercializa el arroz principalmente al por mayor” (Alvarado *et. al.* 2001: 278).

- La comerciante de arroz hace uso de un contrato a futuro de venta de la cosecha (en el que estipula la variedad y la cantidad de arroz a ser vendida, el plazo, el precio y la ubicación de la parcela) a cambio del financiamiento del capital de trabajo para la producción del arroz. Con este contrato la comerciante busca “asegurar el abastecimiento de su negocio principal (el comercio) y reducir la incertidumbre en la provisión, lo cual al mismo tiempo le permite obtener un mayor margen de comercialización”, a la vez que constituye un mecanismo de coacción informal en caso de incumplimiento del contrato (Alvarado *et. al.* 2001: 278). La cosecha (el arroz) recolectada es vendida luego al mejor postor, en algunos casos hasta se la usa para especular con el precio<sup>22</sup>.
- Los contratos en que los comerciantes mayoristas de frutas financian a los productores de las mismas permiten al agricultor financiar su producción y reducir la incertidumbre de venta de su cosecha, y al comerciante, asegurar el abastecimiento de frutas para el mercado,

---

<sup>22</sup> Se debe relatar que el molino (“El Cholo” de Chepén) obtuvo una TEA promedio de 91% en soles, mientras que la comerciante obtuvo una TEA que fluctuaba entre 101% y 214% (Alvarado 2001: 278)

además de obtener un margen de comercialización, del cual antes se apropiaba el acopiador (Alvarado *et. al.* 2001: 279).

De otro lado, Sotomayor y Nelson (2007) encuentran que los incentivos para participar en un contrato interconectado crédito-producto varían de acuerdo con el tipo de cultivo. Los autores encuentran que los comerciantes tienen más incentivos para realizar contratos interconectados con agricultores que producen cultivos importantes para el mercado en el cual ellos se desenvuelven. Por ello, quienes producen cultivos para el mercado, tienen altos requerimientos de capital o son más riesgosos –pero que generan mayores retornos–, tienen más incentivos para participar en esta clase de contratos. De esta manera el comerciante se ve beneficiado pues lograr completar la cuota de producto agrícola que debe ofrecer al mercado, mientras el agricultor reduce el riesgo inherente a la producción del cultivo. Asimismo, los autores encuentran que estos contratos suelen tener una larga duración, con lo cual se mitigarían los problemas de selección adversa y riesgo moral (Sotomayor y Nelson 2007: 37)<sup>23</sup>.

### 2.3.2. Los debates iniciales acerca de la persistencia de los contratos interrelacionados

---

<sup>23</sup> Como se verá más adelante, en el caso de Piura los contratos interrelacionados son poseídos por quienes siembran los cultivos de mayor comercialización y que suelen ser más extendidos (algodón y arroz).

El funcionamiento de los contratos interrelacionados, como el de las transacciones de crédito en general, no podía ser explicado por la teoría neoclásica, así, desde la década de 1950 con los trabajos de Johnson 1950 y Cheung 1968 (Glave 1992)<sup>24</sup>, pero con más énfasis en los 70s y 80s, empezó el desarrollo de una teoría acerca de estos contratos, especialmente de los de aparcería –las interrelaciones entre el mercado de productos y el de crédito han sido menos estudiadas.

Esta teoría se basa sobre todo en el estudio de los mercados que tienen como imperfección a la existencia de asimetrías de información<sup>25</sup>. Antes de revisar la literatura que explica el funcionamiento de los contratos interrelacionados a partir de la teoría de asimetrías de información, para llegar a ella se revisará una parte de los debates iniciales acerca de los contratos interrelacionados: si constituyen relaciones feudales, si son monopólicos y de explotación, e implican tasas de interés muy altas.

En primer lugar, siguiendo a Bardhan (1980), si bien en el pasado los contratos interrelacionados han sido asociados con relaciones feudales de explotación, sobre todo los de aparcería<sup>26</sup>, la categoría histórica de “feudal” es

---

<sup>24</sup> Sin embargo, los antecedentes se remontan a Smith 1776, Mill 1848 y Marshall 1920 con sus estudios sobre la tierra (Basu 2003. Cap. 11; Glave 1992: 191-192). Asimismo, los trabajos desde otras ciencias sociales (que enfatizaban sobre todo las relaciones patrón-cliente) también tuvieron impacto en el desarrollo de esta teoría (Hayami 1997; Basu 2003).

<sup>25</sup> No obstante, posteriormente estos contratos han sido estudiados desde otras ramas de la economía, por ejemplo, la Nueva Economía Institucional, que considera a los costos de transacción, a la racionalidad limitada y a las relaciones de confianza, en lugar de las asimetrías de información, como la explicación fundamental de la existencia de los contratos interrelacionados y su funcionamiento (Alvarado 1994).

<sup>26</sup> Para Johnson (1950) la aparcería es un acuerdo ineficiente, pero persiste porque constituye un contrato de explotación en el que el terrateniente obliga al siervo a trabajar la tierra.

inapropiada aun para describir a estos contratos en los casos más pre capitalistas, pues las transacciones personalizadas –que suelen caracterizar a las relaciones duraderas- son comunes incluso en las economías industrializadas más avanzadas, y los contratos interrelacionados no pueden adscribirse a un modelo pre capitalista de producción porque no son extraños dentro de un conjunto de acuerdos establecidos en mercados sofisticados (Bardhan 1980).

Con respecto al carácter monopólico de las interrelaciones en el caso de la aparcería, el trabajo de Badhuri (1977) intenta explicar el funcionamiento de los mercados interrelacionados como una relación de explotación en la cual el prestamista es un monopolista debido al aislamiento, es decir debido a que él puede acceder al mercado formal de crédito mientras sus clientes-arrendatarios no lo hacen. Sin embargo, este argumento ha sido criticado por diversos autores (entre ellos Bardhan y Basu), quienes han demostrado que esto no es necesariamente cierto<sup>27</sup>.

El modelo de Basu (1983) asume que el prestamista puede tomar préstamos del mercado formal a la tasa de interés de mercado y, debido al aislamiento, puede cobrar en el sector rural tasas mayores<sup>28</sup>. No obstante, la tasa de interés cobrada no tiene que ser necesariamente la misma que

---

<sup>27</sup> Asimismo, Basu afirma que el modelo de Badhuri falla también al intentar explicar que los contratos de aparcería, por el mismo hecho de que cobran tasas de interés muy altas, funcionan como una trampa de endeudamiento o trampa de pobreza, es decir hacen que el prestatario se mantenga endeudado todos los periodos (Basu 2003: Cap. 11).

<sup>28</sup> En el equilibrio general del modelo la tasa de interés cobrada al agricultor-prestatario será igual a la tasa de interés del mercado formal a la cual el prestamista-terrateniente adquirió el préstamo (Basu 1983).

cobraría en una situación monopolística, pues debe tener en cuenta la utilidad de reserva de sus potenciales clientes, la cual depende tanto de la tasa de interés (negativamente) como del salario (positivamente), en el caso de la aparcería, o del precio (negativamente), en el caso de los contratos crédito-producto. Así pues, los agricultores estarán dispuestos a aceptar contratos de aparcería con menores tasas de interés y mayores salarios, o contratos de crédito-producto con menores tasas de interés y menor precio del producto. Con esto, la frontera de la utilidad de reserva en un sistema interrelacionado juega el mismo rol que el precio en un mercado convencional (Basu 1983 y 2003).

De otro lado, Basu (2003) afirma que la fragmentación característica de los mercados de crédito rurales informales como consecuencia del riesgo de no repago conlleva a que los prestamistas presten solo a aquellos sobre quienes tienen control<sup>29</sup>. En este sentido, en lugar de un monopolio, un contrato interrelacionado es más bien una especie de oligopolio fragmentado en el que la tasa de interés será mayor a la de mercado pero menor a la del monopolio (Basu 2003: Cap. 13).

Para Hoff y Stiglitz (1996) el mercado de crédito informal estaría, más bien, caracterizado por la competencia monopolística, pues cada prestamista

---

<sup>29</sup> Para Ray (2002) [...] Normalmente, un prestamista rural atiende a una clientela fija, a cuyos miembros presta repetidamente; es sumamente reacio a prestar fuera de este círculo. Los clientes de un prestamista proceden casi siempre de su pueblo o de uno cercano, por lo que el prestamista mantiene un estrecho contacto con ellos y está perfectamente informado de sus actividades y de su paradero. Los préstamos repetidos [...] son muy frecuentes" (Ray 2002:526). Además "la segmentación suele ocurrir por ocupaciones y la complementariedad de algunas relaciones de producción (arrendatario y terrateniente o agricultor y comerciante) facilita la relación crediticia" (Ray 2002: 527).

puede fijar un precio sobre el costo marginal, pero la entrada de nuevos prestamistas mantiene a los beneficios netos cerca de cero al traer abajo los costos medios. Esto tiene como resultado que, como es usual en los mercados con competencia monopolística, cada prestamista opera a una muy pequeña escala (Hoff y Stiglitz 1996: 44-45).

De esta manera, se puede resumir que los contratos interrelacionados pueden cobrar tasas de interés mayores a la tasa de interés del mercado de crédito formal. Sin embargo, se debe recalcar que los contratos interrelacionados no implican relaciones de explotación. Para el caso de los contratos crédito-producto en el valle de Huaral, Sotomayor y Nelson (2007) encuentra que los agricultores y comerciantes deciden libremente su participación en estos contratos: los agricultores son, en cierta medida, conscientes de la tasa de interés implícita que pagarían en un contrato de este tipo si el acopiador sub-valoriza el precio del cultivo (Sotomayor y Nelson 2007: 12)<sup>30</sup>.

Empíricamente, estudios para diferentes partes del mundo han mostrado que existe una gran diversidad de tasas de interés en el entorno rural, pero la evidencia es mixta acerca de si estas tasas son de explotación, monopolísticas

---

<sup>30</sup> Al poner a los agricultores de la muestra en la situación hipotética de que podían escoger un prestamista, más del 50% prefirió a los comerciantes de cultivos (acopiadores) como prestamistas, debido a la oportunidad del préstamo, su flexibilidad, y la posibilidad implícita de diferir el pago a la próxima campaña si no se lograba cosechar lo requerido, entre otros elementos que hacen a estos préstamos más atractivos. Por su parte, los comerciantes (acopiadores), mencionaron que la ganancia más importante en una relación interrelacionada es el hecho de que asegura un negocio antes de la cosecha, permitiendo ahorrar todos los costos de búsqueda (los acopiadores valoran la relación por el volumen y calidad del cultivo, y porque su oferta es consistente) (Sotomayor 2002: 12-13).

o muy altas. Hoff y Stiglitz (1996) muestran que las tasas de interés promedio del sector informal son mayores que las del sector formal para encuestas de Tailandia, India y Pakistán (Hoff y Stiglitz 1996: 34). Para el caso peruano, Trivelli y Venero (1999) encuentran para el valle de Huaral que el crédito informal no es necesariamente más caro que el formal, más bien la escala de las transacciones crediticias es el factor determinante de su costo. Guirkinger (2005) encuentra, para Piura, que las tasas de interés del crédito informal son mayores, pero que éstas no constituyen un impedimento para la preferencia por dichos créditos, pues el alto interés es compensado por un componente de aseguramiento, reducción de costos de transacción, posibilidad de refinanciamiento, etcétera.

Un caso extremo de bajas tasas de interés es el de las sociedades donde se prohíbe la usura, al respecto Ray argumenta que la necesidad de ganar intereses por los préstamos lleva a los agentes a involucrarse en contratos interrelacionados: “Un comerciante puede adelantar dinero a sus proveedores sin intereses, siempre que éstos acepten venderle la cosecha a un precio más bajo” (Ray 2002: 549)<sup>31</sup>.

Con lo anterior se puede afirmar que las interrelaciones entre mercados no constituyen relaciones monopólicas ni de explotación, aunque las tasas de interés cobradas pueden ser mayores que las del mercado formal de crédito, y

---

<sup>31</sup> Sin embargo, estos trabajos se refieren a las tasas de interés explícitas y no a las tasas de interés efectivas, que en el caso de las relaciones crédito-producto incluirían a la tasa de interés explícita (si existiere) y a la diferencia entre el ingreso por la cosecha al precio de mercado y el ingreso obtenido (por el precio pagado por el prestamista).

que tanto el prestatario como el prestamista se involucran en ellas por decisión propia. Sin embargo, las razones que los impulsan a buscar involucrarse en ellas aún no han sido explicadas. La razón –o una de las razones- más extendida por la cual los agentes pueden decidir acceder a esta clase de contratos, de acuerdo con la literatura teórica, es la existencia de asimetrías de información.

### 2.3.3. Asimetrías de información

Braverman y Stiglitz (1982) basan su análisis acerca de la aparcería en dos hechos que consideran comunes a las economías agrarias menos desarrolladas: (i) los individuos no son retribuidos de acuerdo con su esfuerzo (con el producto marginal como sucede en los mercados neoclásicos<sup>32</sup>) debido a que este esfuerzo no es observable; (ii) el terrateniente no puede especificar completamente las acciones que tomará el trabajador, y algunas de estas acciones tendrán un alto costo de monitoreo. Estas dos características constituyen problemas de azar moral. Así, la interrelación emerge como un recurso para monitorear el esfuerzo en el trabajo y minimizar este problema de azar moral que se presenta en la aparcería o en la agricultura capitalista (el trabajador tiene incentivos para no esforzarse) (Basu 2003; Braverman y Stiglitz 1982; Bardhan y Udry 1999).

---

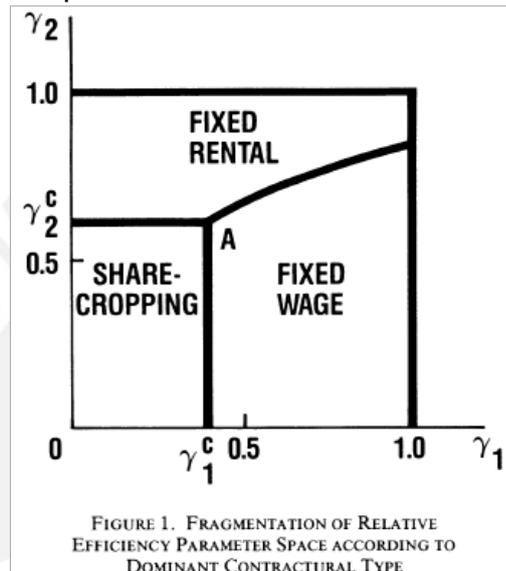
<sup>32</sup> De acuerdo con el paradigma marshalliano la asignación de mano de obra en la aparcería es ineficiente debido a que el salario pagado al trabajador-arrendatario es menor a su productividad. Por ende, un contrato interrelacionado (de aparcería, en este caso) sería sub-óptimo.

Eswaran y Kotwal (1985) y Hayami (1997) también atribuyen la existencia de contratos de aparcería a los problemas de riesgo moral identificados por Braverman y Stiglitz (1982). Para Hayami (1997) la relación patrón-cliente es un sustituto para un conjunto de mercados especializados de trabajo, tierra, crédito y seguros debido a que en el medio rural el trabajo no es estandarizado y es difícil de monitorear (problema de azar moral). Asimismo, Hayami (1997) asevera que los contratos interrelacionados son considerados una adaptación institucional a mercados subdesarrollados e imperfectos en economías agrarias donde el resultado del azar moral de un trabajador es difícil de distinguir de los malos resultados causados por la naturaleza y donde las transacciones típicamente son muy pequeñas para que representen ganancias por el medio formal (Hayami 1997: 83).

Para Eswaran y Kotwal (1985) la aparcería es una relación en la que cada parte provee como insumo un factor no transable en el mercado del cual está mejor dotado con lo cual se resuelve también el problema de azar moral (la no observabilidad del esfuerzo del trabajador-agricultor), estos dos insumos son el manejo y la supervisión: el terrateniente está mejor dotado con “capacidad de gerencia” y el trabajador con “supervisión”. De la proporción que se provea de estos factores no transables dependerá si las partes se involucran en un contrato de renta fija, salario fijo o aparcería. Así, cuando el propietario tenga poca capacidad para supervisar el esfuerzo del trabajador en comparación con el arrendatario ( $\gamma^1 < \gamma_c^1$ ), y cuando el arrendatario tenga poca capacidad de gerencia en comparación con el propietario ( $\gamma^2 < \gamma_c^2$ ), el contrato

de aparcería constituirá un contrato óptimo (en relación a dos contratos de renta fija y de salario fijo por separado) (Eswaran y Kotwal 1985).

Gráfico 3. Parámetro de eficiencia relativa y tipos de contratos dominantes



Fuente: Eswaran y Kotwal (1985: 360)

Entonces, debido a que la información es costosa y existen riesgos significativos, la aparcería constituye un método por el cual algunos riesgos pueden ser asumidos por el terrateniente, mientras al mismo tiempo se proveen incentivos para el arrendatario-trabajador (Braverman y Stiglitz 1982). Los incentivos consisten en que el costo esperado de cometer un acto inmoral o deshonesto es muy alto: si se es descubierto, el conjunto de las transacciones estará en peligro. En el caso de un contrato crédito-producto, por ejemplo, existe una amenaza doble de corte del circuito de comercialización y de suspensión del crédito (si el acopiador-prestamista tuviera una posición monopsonica) (Alvarado *et. al.* 1998: 53). En el caso de las relaciones aparcería, estas “parecen jugar un rol central en diversificar tanto los riesgos

climáticos (espacio) como las fluctuaciones de precio (tiempo)” (Glave 1992: 206).

Bardhan y Udry (1999) argumentan más bien que los contratos interrelacionados surgen porque los colaterales (que alivian por completo las consecuencias del azar moral) solo pueden mitigar los efectos de la selección adversa si el prestatario es averso al riesgo (Bardhan y Udry 1999: 89-90)<sup>33</sup>. Esto se debe a que el prestatario no podría absorber todos los riesgos de la transacción de renta fija (o crédito puro) sin compensación alguna del prestamista, en ausencia de mercados de seguros u otras formas de diversificar el riesgo; asimismo, el terrateniente cargaría todo el riesgo si contratara a un trabajador a un salario fijo (Bardhan y Udry 1999; Singh 1980). Esta idea de que los contratos al partir puedan tener ventajas de compartir el riesgo sobre los contratos de renta fija y de salario fue sugerida por Cheung a fines de los 1960s.

Bardhan (1980) y Basu (2003) afirman que en un mundo con información costosa, los sistemas de crédito basados en la confianza personal y las obligaciones interrelacionadas en diferentes transacciones entre las mismas partes constituyen una forma de asegurarse contra la posibilidad de que cualquiera de las dos partes atraiga a muchos “limones” (en términos de Akerlof), es decir asegurarse contra el “riesgo potencial” (riesgo de no repago si

---

<sup>33</sup> Alvarado (1998) también afirma que las transacciones interrelacionadas mitigan el problema de falta de garantías, pues a través de ellas “el prestatario accede a una fuente de financiamiento y el acreedor asegura la recuperación de su dinero al valorizarlo bajo la forma de distintas mercancías” (Alvarado 1998: 52).

un préstamo es hecho a un prestatario escogido con poco cuidado), y de economizar algunos de los costos excesivos de adquirir información en mercados imperfectos (Bardhan 1980: 85; Basu 2003).

Para Ray (2002) los contratos interrelacionados reducen las probabilidades del *impago involuntario* al ahorrar algunos costos de supervisión de las actividades del prestatario, pero también son útiles para impedir el *impago estratégico* porque el prestatario comparará la pérdida del excedente adquirido en este contrato (para siempre), con respecto a la ganancia (única) de no devolver el préstamo (Ray 2002: 550)<sup>34</sup>. Entonces, en el equilibrio las partes participantes en el contrato siempre cooperarán y el contrato se repetirá solamente si existen ganancias económicas de la relación para ambas partes (Sotomayor y Nelson 2007: 7). Con esto, siguiendo a Hayami (1993), un contrato con incentivos para *decir la verdad* es el dominante sobre otros contratos sin tales incentivos, bajo el supuesto de información asimétrica; además los contratos interrelacionados al ser de largo plazo actúan como sustitutos del seguro (inexistente) (Hayami 1993: 77-78). De otro lado, Ray (2002) llama la atención acerca de otra consecuencia de las interrelaciones: ellas pueden permitir “contrarrestar la distorsión que puede surgir en cuanto a la cuantía de los préstamos” (Ray 2002: 551).

---

<sup>34</sup> “un sistema de reputación ayuda a disciplinar a los prestatarios. Si un prestatario incumple en sus transacciones con un prestamista, eso puede destruir su reputación en el mercado y marcarlo como un prestatario de alto riesgo. Como consecuencia, es posible que *otros* prestamistas sean reacios a prestarle en el futuro” (Ray 2002: 542).

Moschini *et. al.* (2001) no solo se refiere a mercados con información imperfecta sino también a mercados incompletos, para él la posible incompletitud de los mercados de riesgo y las imperfecciones de los mercados de capital son cruciales para el manejo de riesgos. De esta manera, los mercados de riesgo, los mercados de precios contingentes y de aseguramiento de la cosecha, en el caso de que existan, no permitirían a los productores eliminar todo el riesgo (Moschini *et. al.* 2001). En el caso de los mercados de seguros, la cobertura del riesgo no puede ser perfecta debido a que siempre existirán riesgos idiosincrásicos o sistemáticos que no serán cubiertos. Los contratos contingentes, por su parte, sirven para cubrirse del riesgo derivado de la incertidumbre de precios, pero ni un contrato forward ni un contrato a futuro<sup>35</sup> cubrirán exactamente el riesgo del productor, pues mantendrán el “riesgo base”, es decir, la diferencia entre precios actuales y futuros, y entre precios locales y los de otro lugar (Moschini 2001).

La ausencia o imperfección de mercados de crédito y seguros caracteriza el ambiente de las instituciones de mercados informales. Los agentes económicos con información imperfecta cuando entran en una transacción incurren en costos de transacción al generar información acerca de las partes y tomar acciones preventivas para reducir el riesgo que involucra la transacción. Si estos costos son muy altos, las transacciones en el mercado formal no se realizarán, pero los contratos informales pueden ayudar a llenar

---

<sup>35</sup> Un contrato forward es un contrato en el que el agricultor y el comprador del cultivo acuerdan el precio y la cantidad de producto a entregar por adelantado. Un contrato a futuro es un contrato forward que se transa en un intercambio organizado, en el que se pacta la cantidad a venderse de un producto específico en un momento y lugar en el futuro. (Moschini *et. al.* 2001)

los vacíos dejados por las instituciones formales (Sotomayor y Nelson 2007: 36). No obstante, Valdivia y Silva (1995) plantean la hipótesis de que el medio rural no se caracteriza por la información asimétrica, sino que más bien existe información completa y ante ella, los contratos interrelacionados surgen como mecanismos que permiten la distribución del riesgo (Valdivia y Silva 1995: 208).

Por otra parte, Barry *et. al.* (2001) resalta la importancia del capital social para la resolución de los problemas de asimetrías de información al afirmar que conexiones familiares extendidas que provean oportunidades de préstamo para suavizar el consumo en economías en desarrollo, y la cercanía informal de las relaciones entre prestamistas y prestatarios (quizá más efectivamente que los contratos financieros y los acuerdos de monitoreo empleados a gran escala en las finanzas comerciales) contribuyen a la resolución de problemas de asimetrías de información (Barry *et. al.* 2001: 530).

Con respecto a la expansión del crédito formal en el medio rural, Bardhan y Udry (1999) afirman que incluso en una reforma de crédito, los bancos públicos que buscaran llegar a atender a los campesinos podrían encontrarse con un éxito limitado, debido a que un prestatario potencial mantiene contratos interrelacionados de crédito-tierra o relaciones de trabajo con el prestatario local-terrateniente-empleador. Por ejemplo, la misma naturaleza personalizada de los contratos interrelacionados puede al mismo tiempo actuar como una barrera a la entrada para otras partes y puede dar a la parte dominante en la transacción un apalancamiento adicional. Asimismo,

para los autores, si por ejemplo un objetivo de política es prevenir que a los agricultores se les pague por su producto menos del precio de mercado, se requiere de una intervención tanto en el mercado de crédito como en el de productos, pues una intervención solamente en el mercado de productos conllevará a la ineficiencia (Bardhan y Udry 1999: 111-116).

De cualquier forma, se puede resumir que los contratos interrelacionados y los demás contratos e instituciones informales que parecen ser muy extendidos en el sector rural (préstamos de usufructo, sistemas de crédito basados en las relaciones, ahorros rotativos y asociaciones de crédito) ayudan a resolver las consecuencias de los problemas de información en una transacción de crédito (Hoff y Stiglitz 1996: 34). El ahorro de costos de transacción, el mejoramiento de los mecanismos de elección, monitoreo y recuperación en la presencia de azar moral son analizados como las principales causas de la interconexión de mercados (Sotomayor y Nelson 2007: 8). Sin embargo, hasta aquí no se ha revisado un tema importante que también ha sido explorado ampliamente por la literatura sobre los contratos interrelacionados: la optimalidad de dichos contratos.

#### 2.3.4. ¿Los contratos interrelacionados son óptimos?

Para Braverman y Stiglitz (1982), como un contrato de aparcería (interrelacionado, en general) permite resolver el problema de azar moral,

participar en él ampliará la frontera de utilidad conjunta, sin significar, necesariamente, una situación peor para el arrendatario-trabajador, incluso en el caso de que la relación se establezca en un contexto monopólico<sup>36</sup> (Braverman y Stiglitz 1982). Entonces, el bienestar en el equilibrio con contratos interrelacionados es mayor que en el equilibrio sin ellos, suponiendo que en este caso el prestatario sea racionado del mercado de crédito formal y que no tenga acceso al mercado de seguros.

Hayami (1997) también afirma que un contrato interrelacionado (una relación del tipo patrón-cliente) será superior en la recopilación de información de calidad, porque el desempeño en transacciones pasadas entre ambas partes servirá para predecir el desempeño en relaciones futuras, con lo que se resuelve el problema de azar moral y se mitiga el de selección adversa. De otro lado, para Eswaran y Kotwal (1985) los contratos interrelacionados, que se llevan a cabo porque el terrateniente y el arrendatario poseen bienes no transables (gerencia y supervisión), pueden alcanzar una asignación Pareto superior, con respecto a un contrato solo de renta fija o solo de salario fijo, si la capacidad de gerencia del arrendatario-trabajador es pequeña y si la capacidad de supervisión del trabajo del terrateniente también lo es.

Siguiendo el argumento de Laffont (1990) con respecto a los mercados para bienes contingentes, se puede afirmar que debido a que los contratos

---

<sup>36</sup> Para Braverman y Stiglitz (1982) tanto los mercados competitivos como los monopólicos pueden ser caracterizados por transacciones interrelacionadas.

interrelacionados constituyen una transacción intertemporal y existe incertidumbre acerca de los eventos futuros, dichos contratos permitirán una asignación Pareto-óptima, pues se maximizarán las utilidades esperadas, en cuanto esta asignación se realiza antes de que sea revelado el estado de la naturaleza (Laffont 1990: 75). De otro lado, siguiendo a Moschini *et. al.* (2001) como los contratos contingentes no serán óptimos en la cobertura del riesgo, los contratos interrelacionados tampoco lo serían en la medida que siempre existe una parte del riesgo no cubierta<sup>37</sup>.

Por su parte, Bell y Srinivasan (1992) plantean la hipótesis de que en la ausencia de un conjunto completo de mercados de factores y productos que funcionan normalmente (*smoothly*), y sobre todo para crédito y riesgo, los hogares que son neutrales al riesgo encontrarán ventajoso entrar en transacciones simultáneas entre ellos en más de un mercado, lo cual puede incrementar la eficiencia económica, sin importar la existencia o el poder de mercado de algunos agentes (Bell y Srinivasan: 221-2).

Bardhan y Udry (1999) afirman más bien que la interrelación provee al prestamista una forma de asegurar que el prestatario escoja un nivel eficiente de préstamo, así el puede entonces extraer después el excedente total por un “impuesto” adecuado (Bardhan y Udry 1999). Para Ray (2002) los contratos interrelacionados tienen el efecto de una suerte de impuesto no distorsionador.

---

<sup>37</sup> Sin embargo, en la realidad, los prestamistas en los contratos interrelacionados suelen proveer no solamente el capital de trabajo, sino que en muchos casos, constituyen también una fuente de financiamiento ante shocks adversos.

Ray (2002) explica el caso del contrato que interrelaciona los mercados de crédito y producto como un acuerdo en el que el precio pagado por la producción y la tasa de interés son menores que en el caso de tomar dos contratos en el mercado de crédito y el de producto por separado. El contrato interrelacionado actúa como un impuesto no distorsionador, así el beneficio que obtiene el agricultor es el máximo que obtendría por su opción alternativa. Se asume que el agricultor no tiene acceso al mercado de préstamos, por eso no puede apropiarse de todo su excedente (producción-costos). Entonces con el contrato interrelacionado el agricultor obtendrá un beneficio igual a su opción de préstamo alternativa, y el prestamista-comerciante obtendrá un beneficio igual al excedente total menos el excedente del agricultor-prestatario, pero estableciendo un precio de la producción menor al de mercado y una tasa de interés inferior al costo de oportunidad del prestamista en un contrato de crédito puro. (Ray 2002: 554-558)

Bose (1993), para el caso de los contratos de aparcería, concluye que los contratos interrelacionados son Pareto-superiores a los no interrelacionados ante la existencia de información asimétrica o mercados incompletos debido a la larga relación entre el propietario/prestamista y el arrendatario/prestatario, que permite a éste obtener del primero una tasa de interés favorable.

En consecuencia, la interrelación puede servir a la causa de la eficiencia, pero puede, al mismo tiempo, permitir al monopolista extraer el excedente total,

es decir, ser un monopolista extorsionador (Ray 2002). Asimismo, la naturaleza personalizada de las interrelaciones puede actuar como una importante variable que impida la entrada de otras partes en el contrato interrelacionado (Bardhan y Udry 1999: 117).

Por otra parte, siguiendo el argumento de que los contratos al partir puedan tener ventajas de compartir el riesgo sobre los contratos de renta fija y de salario, si tanto el terrateniente como el trabajador son aversos al riesgo, ninguno de dichos contratos es óptimo en términos de la repartición del riesgo, pero un contrato al partir asigna parte del riesgo a cada una de las partes, lo cual puede ser una situación preferible, asumiendo que insumos como el trabajo serían observables y podrían ser especificados en el contrato. Por ello Singh afirma que los contratos al partir incrementan el conjunto de posibilidades de consumo contingente, pero con ellos no se alcanza la eficiencia total, pues si el terrateniente escoge todos los parámetros y ofrece al trabajador su utilidad de reserva, aún puede apropiarse de las rentas provenientes de los bienes no transables (Singh 1989: 38-42).

“La aparcería es un fenómeno diverso que surge como una respuesta a la incertidumbre y a las asimetrías de información, pero también puede ser vista como una respuesta a diferentes tipos de fallas de mercado provenientes de la información incompleta o imperfecta (en los mercados de trabajo, seguros, crédito y de capital). Pero no quiere decir que instituciones como la aparcería lleven a resultados eficientes en relación a la estructura de información; si bien este puede ser el caso, podría haber distorsiones de equilibrio general que puedan ser corregidas por políticas de impuestos y subsidios que también están restringidas a la información disponible” (Singh 1989: 68-69. Traducción libre).

Se puede resumir entonces que los contratos interrelacionados son óptimos en la medida que eliminan el problema de azar moral y mitigan el problema de selección adversa, con respecto a una situación en la que un grupo de agentes son racionados del mercado de crédito y simplemente no podrán acceder a él<sup>38</sup>, no existe mercado de seguros y son neutrales al riesgo. No obstante, los contratos interrelacionados también pueden constituir los contratos más óptimos debido a que implican un mecanismo para compartir riesgos, en una situación más real en la que los agentes poseen diferente grado de aversión al riesgo.

Finalmente, siguiendo a Alvarado (1994), se debe tener en cuenta otro enfoque diferente al de la teoría neoclásica para explicar la existencia de los contratos interrelacionados: el de la Nueva Economía Institucional (NEI). A diferencia del enfoque neoclásico, éste es un buen instrumento para analizar transacciones como el crédito que involucran altos niveles de confianza y altos costos de transacción, en el marco de diversas formas de gobierno de las transacciones (en el mercado, contratos bilaterales, integración vertical, etc.), pues las transacciones crediticias en zonas rurales de países en desarrollo en gran parte no corresponden a esquemas clásicos de mercado, razón por la que la teoría neoclásica ha tenido dificultades para explicar la existencia y

---

<sup>38</sup> Sin embargo, la eliminación del problema de azar moral y la mitigación del de selección adversa no significan necesariamente un óptimo, pues, por ejemplo, debido a que las interrelaciones son personalizadas, usualmente dividen a los trabajadores (o agricultores-productores) y debilitan su poder de negociación colectiva *vis-à-vis* los empleadores (o prestamistas), la cual no sería una situación óptima necesariamente (Bardhan y Udry 1999: 118).

persistencia de los contratos interrelacionados, así como los diferenciales entre las tasas de interés (Alvarado 1994: 463).

En el caso de los créditos informales en el sector rural, Alvarado (1994) encuentra que los contratos de crédito tendieron a ser bilaterales (para la muestra en el valle de Huaral), no existe un mercado informal de crédito dinámico, ni tampoco monopolios, debido a que los costos de transacción tienen un alto componente específico, pues

“Todos los créditos informales implican un profundo conocimiento entre los prestamistas y los prestatarios, y cuando no hay de por medio transacciones comerciales como las compras de producto que faciliten el monitoreo y la coerción, la necesidad de conocimiento es mayor, cosa que ocurre con los préstamos informales de oferta” (Alvarado 1994: 474).

#### 2.3.5. La literatura empírica

Si bien la mayor parte de la literatura acerca de los contratos interrelacionados los ha analizado desde el punto de vista teórico, sobre todo desde los modelos neoclásicos de información asimétrica, también se han llevado a cabo importantes estudios de caso que dan cuenta del funcionamiento de los contratos interrelacionados. Específicamente, en el caso de los contratos interrelacionados crédito-producto, crédito-insumo, o crédito-insumo-producto, los estudios de caso se pueden separar en dos grupos, los que testean las teorías acerca de los contratos interrelacionados, sobre todo su optimalidad, y los que buscan determinar sus efectos sobre diversas variables.

Dentro del primer grupo de estudios empíricos, se encuentran los estudios de caso realizados para los mercados de crédito rurales de Pakistán y Tailandia por Aleem (1996) y Siamwalla *et. al.* (1996), respectivamente. Aleem (1996) encuentra que las tasas de interés cobradas por los prestamistas informales son cercanas al costo promedio de prestar (del prestamista), pero mayores al costo marginal. Siamwalla *et. al.* (1996) estudian los mecanismos que usan los prestamistas informales para resolver los problemas de información asimétrica, y concluyen que el sector informal es competitivo y las tasas de interés son altas debido a los costos de la información y no a la escasez de los fondos prestables. De otro lado, Gill (2003) afirma que para Punjab (India) los prestamistas (de contratos interrelacionados) se encuentran en una posición dominante y las tasas de interés que cobran son altas debido a que sus contrapartes no pueden acceder a otros tipos de crédito.

En el segundo grupo de estudios de caso se encuentran los trabajos de Jayne *et. al.* (2003) para Kenia, y de Tadesse y Guttormsen (2009) para Etiopía. El primero de ellos busca determinar el efecto de los contratos interrelacionados en el uso de fertilizantes y encuentra que los hogares que poseen contratos interrelacionados crédito-insumo tienden a usar más fertilizante en sus cultivos para los cuales no fue entregado el crédito interrelacionado, los mismos que generalmente son cultivos de autoconsumo.

El estudio de Tadesse y Guttormsen (2009), por su parte, busca investigar las posibilidades de insertar a los pequeños productores la

comercialización de sus cultivos a través de los contratos interrelacionados, y, controlando por dotaciones de recursos, encuentran que el excedente de mercado obtenido por el agricultor (por la venta de granos) es menor si posee un contrato interrelacionado, pues los prestamistas-acopiadores poseen mayor poder de negociación. Se debe resaltar que estos trabajos incluyen métodos econométricos con datos de panel para resolver el problema de la endogeneidad del crédito. Es en esta segunda línea de investigación empírica que se inserta el presente trabajo.



### CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Para responder a las preguntas de investigación planteadas anteriormente se utilizará como fuente de datos las encuestas realizadas por BASIS y el Instituto de Estudios Peruanos a hogares de agricultores de Piura en los años 2006 y 2007 (que recogen información de los años 2005 y 2006, respectivamente). Las encuestas BASIS están compuestas por módulos que incluyen características de la familia (número de miembros, edades, nivel educativo, ocupación, etc.); características de la vivienda; registro de gastos, ingresos y bienes del hogar; producción agrícola y pecuaria; participación en el mercado de tierras y en el mercado de crédito y otros servicios financieros; redes sociales; y percepciones de riesgo.

Las encuestas BASIS fueron realizadas por primera vez en 1997 y entonces se entrevistaron a 547 hogares pertenecientes a cuatro valles principales de la costa del departamento de Piura (Chira, San Lorenzo, Alto Piura y Bajo Piura), los mismos que trabajaron al menos media hectárea de tierra bajo riego en la campaña grande de 1996-1997. Este universo de agricultores –y sus hogares- fue construido a partir de los padrones de uso

agrícola de las comisiones de riego de Piura (Boucher 2001a: 20-25)<sup>39</sup>. De los 547 hogares entrevistados inicialmente, 451 constituyen el panel de datos de las encuestas del 2006 y 2007, los cuales se ubicaron en 16 distritos y 4 provincias del departamento de Piura (ver cuadro siguiente y Anexo 1).

Cuadro 1. Caracterización de la muestra por distrito y provincia

Distrito	Número de agricultores	Porcentaje	Provincia	Número de agricultores	Porcentaje
Buenos Aires	60	13,30%	Morropón	68	15,10%
Morropón	8	1,80%			
Colán	26	5,80%	Paíta	29	6,50%
Vichayal	3	0,70%			
Catacaos	52	11,50%	Piura	150	33,20%
Cura Mori	52	11,50%			
Tambo Grande	24	5,30%			
Castilla	10	2,20%			
La Arena	9	2,00%			
Piura	3	0,70%			
Marcavelica	74	16,40%	Sullana	204	45,20%
Querecotillo	53	11,80%			
Sullana	46	10,20%			
Ignacio Escudero	11	2,40%			
Bellavista	10	2,20%			
Salitral	10	2,20%			
<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>100,00%</b>	<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>100,00%</b>

A continuación se resumen, a partir de la muestra, un conjunto de características acerca de los ingresos, la agricultura familiar y las transacciones de crédito de los hogares piuranos –en el contexto de los contratos

<sup>39</sup> Los principales propósitos de la encuesta BASIS de 1991 incluyen el estudio de los mercados de crédito, tierras, entre otros, pero no específicamente el estudio de los contratos interrelacionados y su relación con el bienestar o con otras variables, con lo cual las variables calculadas para identificar la posesión de contratos interrelacionados se encuentran lejos de ser las ideales.

interrelacionados que poseen o no poseen- para los cuales, posteriormente, se validarán las hipótesis del presente trabajo a partir de métodos econométricos.

### 3.1. Contratos interrelacionados e ingresos en el departamento de Piura

Los hogares de la muestra que tuvieron algún tipo de contrato interrelacionado (crédito-producto, crédito-insumo / insumo-producto, tierra-trabajo-crédito o crédito-asistencia técnica) constituyeron el 29,84% de la muestra en el 2005 y el 34,52% en el 2006. Sin embargo, el número de hogares que accedieron a algún contrato interrelacionado no fue siquiera similar en cada distrito: en Morropón, Catacaos, Cura Mori y La Arena más del 30% de los hogares de la muestra poseían contratos interrelacionados en el 2005 y el 2006.

De otro lado, a partir del Cuadro 3 se puede observar que alrededor del 20% de los hogares de la muestra analizada poseían al menos un contrato interrelacionado de cualquier tipo. El contrato interrelacionado predominante en la muestra es el de crédito-producto, el cual fue poseído por el 16,6% de los hogares en el 2005 y el 2006. Los contratos que interrelacionan las ventas de la producción agrícola con el crédito (en dinero o insumos) también son importantes en la muestra: 12,3% de los hogares los poseía en el 2005 y 6,9% en el 2006. Los contratos de aparcería (si el hogar recibió o dio tierras al partir) no parecen ser muy extendidos en Piura, pues menos del 1% de los hogares de la muestra los poseía en el 2005 y solamente 2,5% los tuvo en el 2006. Los

contratos que interrelacionan el crédito con la asistencia técnica aunque solo fueron poseídos en el 2005 por 16 hogares (3,6% de la muestra), aumentaron a 42 (22,8%) para el año 2006. Asimismo, es importante notar que para el 2006 más de la mitad de los hogares de la muestra no poseía crédito alguno y que la proporción de hogares con contratos interrelacionados fue casi tan alta como la de los hogares con crédito formal.

Cuadro 3. Hogares por tipo de contrato interrelacionado

Tipo de contrato interrelacionado	Número de hogares		Porcentaje de hogares	
	2005	2006	2005	2006
Contrato interrelacionado crédito producto*	74	74	16,6%	16,6%
Contrato interrelacionado crédito-insumo o insumo-producto**	55	31	12,3%	6,9%
Aparcería	4	11	0,9%	2,5%
Crédito asistencia técnica	16	42	3,6%	9,4%
<b>Con uno o más de los anteriores</b>	<b>83</b>	<b>102</b>	<b>18,6%</b>	<b>22,8%</b>
<b>Sin crédito</b>	<b>187</b>	<b>236</b>	<b>41,8%</b>	<b>52,8%</b>
<b>Con crédito formal</b>	<b>125</b>	<b>107</b>	<b>28,0%</b>	<b>23,9%</b>

\* El precio fue fijado antes de la cosecha y/o esta fue entregada al prestamista

\*\*El comprador de la cosecha le dio insumos o dinero

Nota: La posesión de los distintos tipos de contratos interrelacionados y del crédito formal no son excluyentes, es decir es posible que un hogar haya poseído ambos.

En cuanto a los ingresos, los correspondientes a los hogares con algún tipo de contrato interrelacionado son menores a los de los hogares con crédito formal –en mediana-, más aún en el caso de los hogares con contratos de aparcería. Asimismo se observa que los hogares con al menos un contrato interrelacionado tuvieron un ingreso mayor –en mediana- que los hogares sin

crédito<sup>40</sup>. Esto se cumple tanto para el ingreso monetario del hogar como para el ingreso total que incluye al autoconsumo. No obstante, esto no implica que la posesión de contratos interrelacionados tenga un efecto negativo sobre el ingreso, pues si bien no son los hogares más ricos los que poseen contratos interrelacionados, al parecer estos contratos significan para quienes los poseen una mejor oportunidad que el hecho de no tenerlos.

Cuadro 4. Ingresos del hogar (medianas) por tipo de contrato interrelacionado

Tipo de contrato interrelacionado	Ingreso total*		Ingreso total y autoconsumo**	
	2005	2006	2005	2006
Contrato interrelacionado crédito producto	14 418	8 975	15 306	9 307
Contrato interrelacionado crédito-insumo o insumo-producto	15 985	9 055	16 285	9 055
Aparcería	13 046	4 890	14 298	5 391
Contrato crédito-asistencia técnica	16 265	11 651	17 408	12 540
<b>Con uno o más de los anteriores</b>	<b>16 285</b>	<b>10 125</b>	<b>17 291</b>	<b>10 125</b>
<b>Sin crédito</b>	<b>12 531</b>	<b>9 147</b>	<b>12 765</b>	<b>9 158</b>
<b>Con crédito formal</b>	<b>22 725</b>	<b>22 677</b>	<b>23 701</b>	<b>23 359</b>

\* El ingreso total incluye ingresos por alquiler de parcelas, ingresos por ventas de productos agrícolas, ganancias provenientes de negocios no agrícolas, ingreso laboral, valor de las remesas recibidas, ingresos por transferencias, alquileres e intereses.

\*\* Ingreso total más el valor de los cultivos de campaña autoconsumidos (asumiendo precio de campaña y no precio sombra).

Nota: Incluye solo valores de ingresos totales menores a 50 000 soles.

Los *tests* de medias muestran que en el 2005 la diferencia entre el promedio de ingresos entre los hogares con contratos interrelacionados y los hogares con otros tipos de crédito fue positiva pero no significativa. Sin

<sup>40</sup> Los ingresos promedio mostraban alta dispersión de los ingresos dentro de cada grupo, por ello la diferencia de ingresos entre los hogares con crédito formal, contratos interrelacionados y sin crédito no se mostraba claramente como al utilizar las medianas.

embargo, dicha diferencia fue positiva y significativa en el 2006 para ambos tipos de ingresos (ver Cuadro 5).

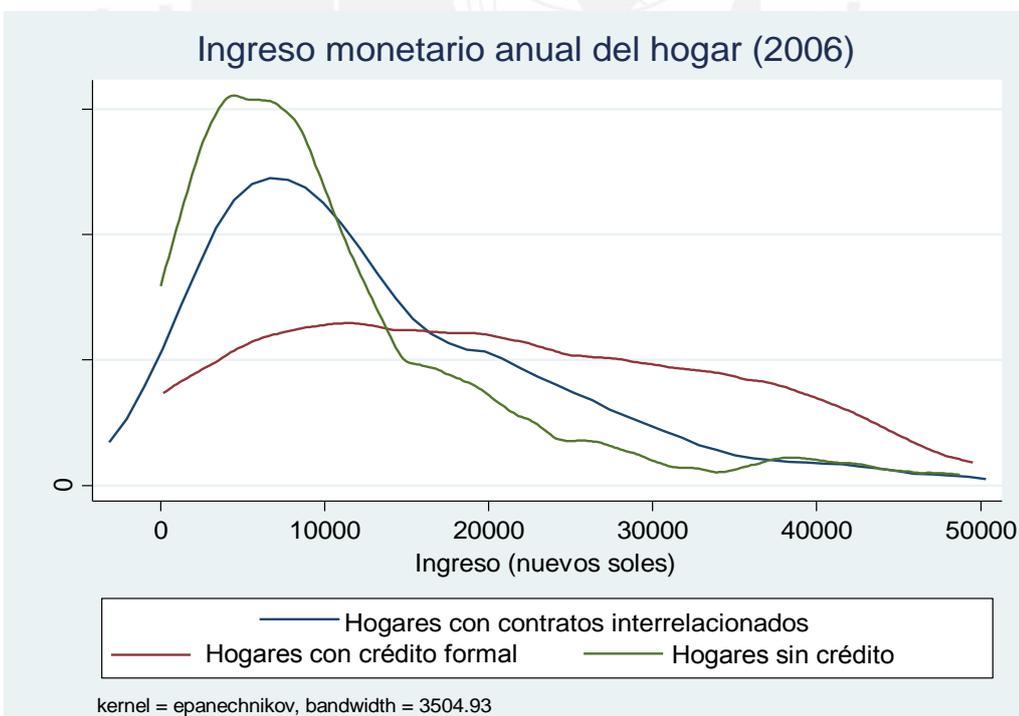
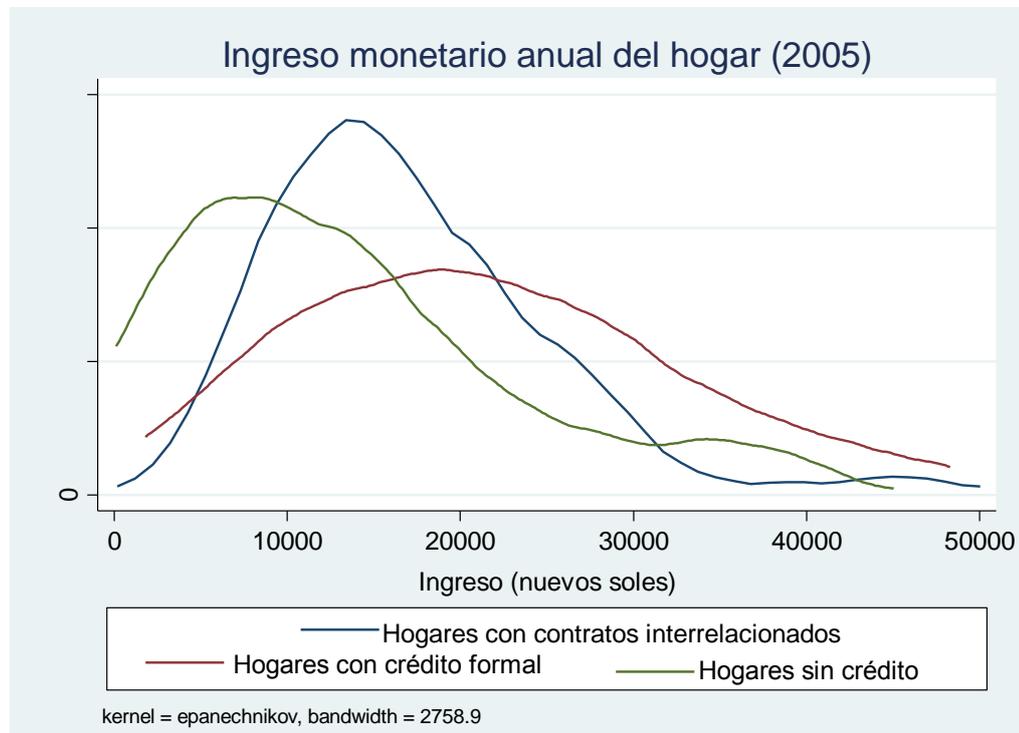
Cuadro 5. Test de medias: Diferencia de ingresos entre hogares con contratos interrelacionados y hogares con otros tipos de crédito

Tipo de crédito	Ingreso total (promedio)		Ingreso total y autoconsumo (promedio)	
	2005	2006	2005	2006
Tiene contrato interrelacionado de algún tipo (1)	17595	14380	18332	14780
Tiene crédito, pero ningún contrato interrelacionado (2)	18126	19058	18832	19258
<b>(2) - (1)</b>	<b>532</b> <b>(0,34)</b>	<b>4677</b> <b>(0,00)</b>	<b>500</b> <b>(0,36)</b>	<b>4478</b> <b>(0,01)</b>

Nota: Solo para los que tuvieron crédito (incluye a los contratos interrelacionados que contenían crédito en dinero o especie). Los valores entre paréntesis contienen el nivel de significancia p-value (Ho: diferencia = 0).

La distribución del ingreso anual muestra que los hogares que poseen contratos interrelacionados son más ricos que los hogares sin crédito (tanto en el 2005 como en el 2006). Asimismo se observa una muy baja proporción de hogares con contratos interrelacionados muy pobres y una alta proporción de hogares muy pobres sin crédito, lo cual evidencia que estos últimos hogares al no obtener ninguna fuente de financiamiento no logran suavizar su consumo en el tiempo. Complementariamente, se observa que a mayor ingreso existe una mayor proporción (densidad) de hogares con crédito formal.

Gráfico 4. Distribución del ingreso



Nota: Distribuciones basadas solo en ingresos monetarios anuales menores a 50 000 nuevos soles

De otro lado, se debe resaltar que los tipos de contrato interrelacionado presentados anteriormente no son excluyentes, sino que un hogar puede tener más de un tipo de contrato interrelacionado a la vez<sup>41</sup>. Como se observa en el cuadro 6, si bien el 60% de los hogares que tuvieron algún tipo de contrato interrelacionado, tuvieron contratos de un solo tipo, el 33,7% de aquellos hogares en el 2005 y el 25,5% en el 2006 tuvo dos tipos de contrato interrelacionado, predominando la combinación entre crédito-producto y crédito-insumo/insumo-producto. Los hogares con tres tipos de contrato interrelacionado fueron el 6% del total de hogares con contratos interrelacionados en el 2005 y el 12,7% de estos en el 2006. Solo un hogar poseía los cuatro tipos de contrato en el 2006.

Cuadro 6. Hogares con uno o más tipos de contratos interrelacionados

Contratos interrelacionados	2005	2006
<b>Tuvo solo un tipo de contrato interrelacionado</b>	<b>50</b>	<b>61</b>
Solo crédito-producto	13	34
Solo crédito-insumo	28	6
Solo aparcería	2	7
Solo crédito-asistencia técnica	7	14
<b>Tuvo solo dos tipos de contrato interrelacionado</b>	<b>28</b>	<b>26</b>
Crédito-producto y crédito-insumo	22	11
Crédito-producto y aparcería	1	2
Crédito-producto y asistencia técnica	5	13
Crédito-insumo y aparcería	0	0
Crédito-insumo y asistencia técnica	0	0
Aparcería y crédito-asistencia técnica	0	0
<b>Tuvo solo tres tipos de contrato interrelacionado</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
Crédito-producto, crédito-insumo y aparcería	1	0
Crédito-producto, crédito-insumo y crédito-asistencia técnica	4	13
Crédito-insumo, aparcería y crédito-asistencia técnica	0	0
<b>Tuvo los cuatro tipos de contrato interrelacionado</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Tuvo al menos un contrato interrelacionado de algún tipo</b>	<b>83</b>	<b>102</b>

<sup>41</sup> La encuesta no permite saber si los diferentes tipos de contrato se realizan entre las mismas partes.

Complementariamente, la matriz de correlaciones (cuadro 7) indica que los contratos crédito-producto suelen combinarse con los de crédito-insumo y crédito-asistencia técnica, pues se encuentran significativa y altamente correlacionados. Similarmente ocurre en el caso de los contratos crédito-insumo y crédito-asistencia técnica. No obstante, los contratos de aparcería parecen no combinarse recurrentemente con alguno de los otros tres tipos de contratos interrelacionados.

Cuadro 7. Correlaciones entre tipos de contratos interrelacionados

Tipo de contrato	Crédito-producto	Crédito-insumo	Aparcería	Crédito-asistencia técnica
Crédito-producto	1,000	0,737*	0,125	0,705*
Crédito-insumo	0,737*	1,000	0,078	0,437*
Aparcería	0,125	0,078	1,000	0,149
Crédito-asistencia técnica	0,705*	0,437*	0,149	1,000

\* Correlaciones significativas al 5%.

Nota: Se muestra la matriz rho de coeficientes de correlación tetracorral.

### 3.2. Características de los hogares del departamento de Piura

Al dividir a los hogares piuranos de la muestra por la posesión de al menos un contrato interrelacionado, crédito formal o ningún crédito<sup>42</sup>, parece cumplirse que los hogares con contratos interrelacionados suelen ser hogares más jóvenes, con menor nivel educativo, con más hijos menores de edad, con

<sup>42</sup> La división planteada en este capítulo (hogares con contratos interrelacionados, con crédito formal y sin crédito) no excluye la posibilidad de que un hogar con crédito formal pueda poseer también un contrato interrelacionado. No obstante, los hogares que poseyeron al mismo tiempo ambos tipos de contratos son excluidos de las regresiones presentadas en el capítulo 5.

menos migrantes –pero no necesariamente con menor valor de remesas recibidas-, en comparación con los otros dos grupos (ver Cuadro 8).

Por otro lado, una mayor proporción de los hogares con contratos interrelacionados tuvo algún negocio (61% en el 2005 y 48% en el 2006) en comparación con los hogares con crédito formal y sin crédito. No obstante, el valor promedio de los negocios (activos e inventario) de quienes poseían contratos interrelacionados fue menor que el valor promedio de los negocio de los hogares sin crédito y mucho menor que el de los hogares con crédito formal. Esta característica podría estar reflejando que los hogares con contratos interrelacionados, al ser más pobres (ver cuadro 4), buscan diversificar sus ingresos con pequeños negocios. Asimismo, en promedio, el valor (subjético) de las viviendas –casa y terreno- de los hogares que poseían contratos interrelacionados es mucho menor que el de los hogares sin crédito y el de los que poseen crédito formal. Igualmente ocurre en el caso de otros activos del hogar como los electrodomésticos.

En cuanto al acceso a servicios, la proporción de hogares con contratos interrelacionados y con alumbrado eléctrico fue mayor que la proporción total de hogares con acceso a dicho servicio. Lo mismo ocurre en el caso de los servicios de agua y desagüe –conectados a la red pública-, lo cual parecería, preliminarmente, contradecir el hecho de que los hogares más pobres suelen ser también aquellos que tienen menos acceso a los servicios básicos. No obstante, entre los hogares con contratos interrelacionados el uso de gas para

cocinar y la posesión de teléfonos celulares es mucho menos frecuente que entre los hogares con crédito formal.

Cuadro 8. Características del hogar

Variable	2005				2006			
	Con crédito formal	Sin crédito	Con contrato interrelacionado	Total	Con crédito formal	Sin crédito	Con contrato interrelacionado	Total
Edad promedio de la familia	31,6	34,0	27,6	31,6	32,1	34,4	30,6	32,8
Edad del jefe de hogar	55,9	60,7	53,4	56,9	57,5	60,3	54,9	58,4
Nivel educativo promedio del hogar	7,1	6,6	5,8	6,5	7,3	6,6	5,8	6,6
Nivel educativo del jefe de hogar	5,2	4,3	4,3	4,6	5,3	4,4	4,0	4,6
Número promedio de miembros del hogar	8,8	9,3	9,9	9,2	9,2	9,4	9,6	9,4
Porcentaje de hijos menores de 18 años en el hogar	23,0%	19,2%	32,5%	23,8%	20,6%	18,5%	25,9%	21,2%
Porcentaje de hombres en el hogar	48,3%	51,9%	49,7%	50,1%	48,8%	50,1%	50,6%	50,0%
Porcentaje de miembros del hogar que migran	29,6%	35,0%	28,9%	31,6%	36,6%	42,5%	35,0%	38,3%
Porcentaje de hogares con al menos un negocio	60,0%	47,6%	61,4%	51,0%	36,4%	35,2%	48,0%	38,9%
Valor del negocio (soles)	929,1	467,4	287,7	590,0	956,3	563,6	445,3	666,8
Porcentaje de hogares que recibieron remesas	46,4%	72,2%	56,6%	59,7%	17,8%	39,0%	32,4%	31,1%
Valor de las remesas recibidas en dinero y especie (soles)	377,7	614,8	288,2	457,7	122,4	253,8	309,6	239,2
Valor subjetivo de la vivienda y el terreno (soles)	9.308,9	7.622,7	5.832,4	7.743,1	11.349,3	9.827,0	8.033,2	9.575,2
Porcentaje de hogares que poseen celular	19,2%	4,8%	0,0%	8,5%	39,3%	18,2%	18,6%	22,9%
Porcentaje de hogares con alumbrado eléctrico	83,2%	63,6%	74,7%	72,3%	91,6%	72,5%	86,3%	79,9%
Porcentaje de hogares con agua potable conectada a red pública	77,6%	63,1%	91,6%	72,3%	80,4%	66,5%	90,2%	72,5%
Porcentaje de hogares con desagüe conectado a red pública	30,4%	29,9%	32,5%	30,0%	43,9%	29,2%	26,5%	31,5%
Porcentaje de hogares que cocinan con gas	43,2%	30,5%	15,7%	29,1%	43,0%	24,6%	15,7%	27,7%
Valor subjetivo de los electrodomésticos (soles)	2.509,0	1.153,1	997,5	1.508,1	2.947,4	1.413,9	1.330,9	1.733,0

### 3.3. Características de la agricultura familiar del departamento de Piura

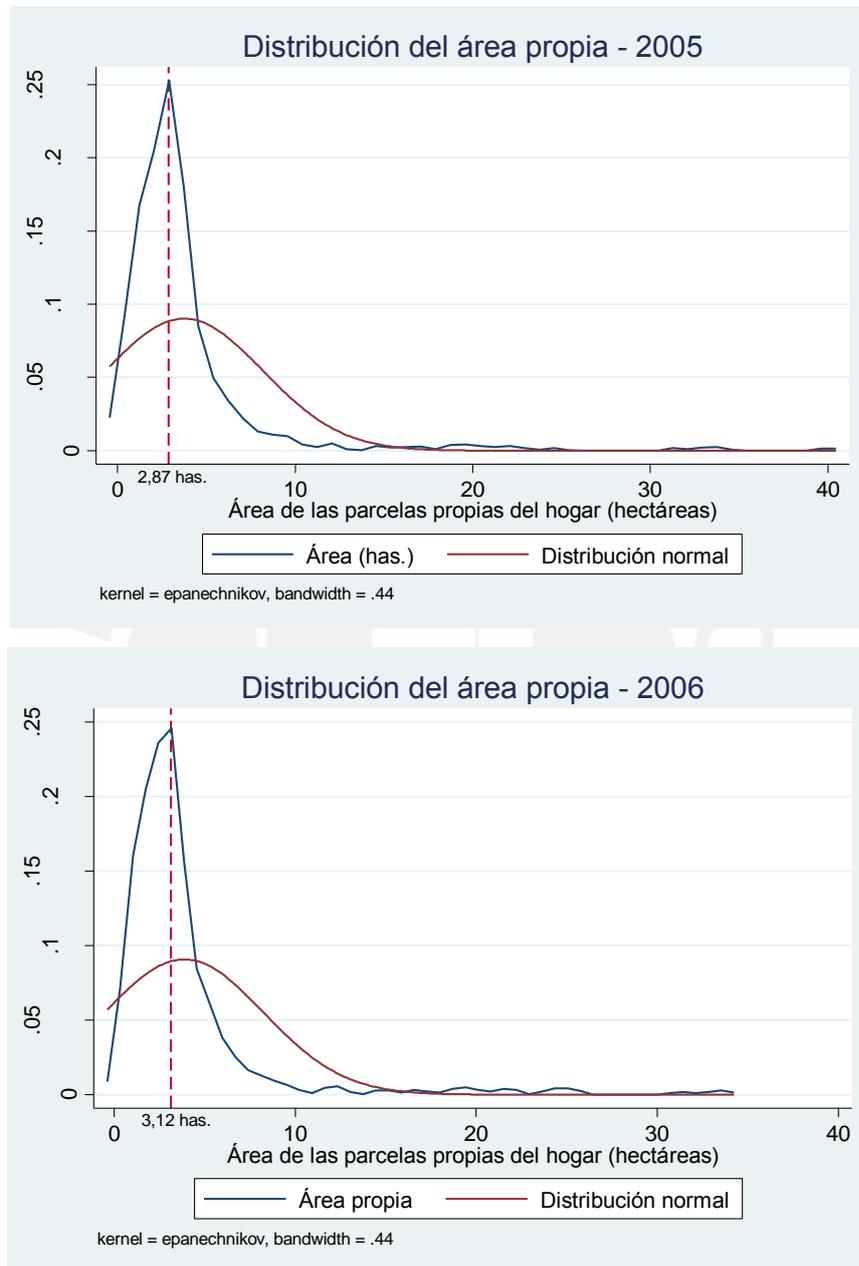
Las variables concernientes a la agricultura familiar en Piura parecen indicar que los hogares que poseen contratos interrelacionados se dedican más a la agricultura que los hogares sin crédito, pero no necesariamente más que los hogares con crédito formal. Por su parte, el número promedio de cultivos sembrados por cada hogar –en el 2005 y el 2006- fue mayor entre los hogares con contratos interrelacionados. De otro lado, se observa que del total de hogares con crédito formal o con contratos interrelacionados, un importante porcentaje (más del 70%) se dedica al cultivo de arroz, mas existen pocos hogares arroceros sin crédito.

Asimismo, el porcentaje promedio del ingreso total proveniente de la actividad agrícola fue mayor para los hogares con contratos interrelacionados en comparación con los hogares sin crédito, pero menor que el de los hogares con crédito formal. De otro lado, el área de las parcelas propias poseídas por los hogares con contratos interrelacionados o con crédito fue menor que la de los hogares sin crédito, lo cual parece evidenciar que los hogares sin crédito dejaron de dedicarse a la agricultura y pasaron a rentar sus tierras<sup>43</sup>; aun así, la pequeña agricultura sigue siendo predominante en Piura (ver gráfico 5).

---

<sup>43</sup> Todos los hogares de la muestra fueron seleccionados en 1997 y se dedicaban entonces a la agricultura.

Gráfico 5. Distribución del área total sembrada por el hogar



No parece cumplirse que los hogares más ricos poseen más hectáreas de tierra, sino que más bien estos hogares han dejado de dedicarse a las actividades agrícolas. Así pues, los hogares más pobres se dedican a la agricultura y poseen menos áreas de tierra propia, es decir, menos colaterales

–garantías reales- ideales para los prestamistas formales, por lo que se estarían refugiendo en otras formas de crédito como los contratos interrelacionados.

Por otro lado, tal como se esperaba –de acuerdo con la teoría- el número promedio de parcelas comunitarias fue mucho mayor para los hogares con contratos interrelacionados que para los otros dos grupos de hogares, lo cual podría estar reflejando una mayor posesión de capital social, la ocurrencia de contratos interrelacionados entre hogares pertenecientes a una misma comunidad, o ambos<sup>44</sup>.

La diversificación de la ubicación de las parcelas –recogida por el número de comisiones de regantes donde se encuentran las parcelas del hogar- y la diversificación de cultivos –número promedio de cultivos sembrados por el hogar- son mayores para los hogares con contratos interrelacionados. Este hecho evidencia que los hogares con contratos interrelacionados –que son pobres- estarían utilizando la diversificación de parcelas y de cultivos para disminuir la variabilidad de sus ingresos –suavizar su consumo en el tiempo-.

---

<sup>44</sup> Si bien el número promedio de parcelas propias del hogar es mayor entre los hogares con contratos interrelacionados, en Piura incluso los títulos comunales se encuentran registrados como propiedad del hogar, lo cual puede explicar este hecho contrario al esperado

Cuadro 9. Características de la agricultura del hogar

Características de la agricultura del hogar	2005				2006			
	Con crédito formal	Sin crédito	Con contrato interrelacionado	Total	Con crédito formal	Sin crédito	Con contrato interrelacionado	Total
Porcentaje de hogares que sembraron algún cultivo	98,4%	87,7%	98,8%	93,7%	99,1%	87,3%	97,1%	92,8%
Número promedio de cultivos que sembró el hogar	2,1	1,9	2,7	2,1	1,4	1,3	1,8	1,4
Porcentaje de hogares que sembraron arroz	73,6%	27,8%	77,1%	52,3%	63,6%	22,9%	48,0%	38,9%
Porcentaje de hogares que recibieron asistencia técnica	38,4%	16,0%	39,8%	27,1%	43,0%	14,4%	47,1%	28,4%
Número promedio de parcelas comunitarias	1,8	1,8	3,3	2,1	0,5	1,1	2,9	1,3
Número promedio de parcelas propias del hogar	1,8	1,7	3,4	2,1	1,6	1,8	3,4	2,1
Número de comisiones de regantes donde se encuentran las parcelas propias	1,0	1,0	1,1	1,0	1,2	1,2	1,5	1,2
Número de parcelas con títulos de propiedad solo a nombre del hogar	0,9	0,7	1,3	0,9	0,9	0,8	1,4	0,9
Área promedio de las parcelas propias del hogar	3,4	3,9	3,4	3,8	3,6	4,1	3,1	3,9
Ingreso por alquiler de las parcelas (soles)	62,2	107,5	631,9	188,8	43,5	336,0	377,9	248,1
Valor subjetivo de las herramientas (soles)	102,8	80,4	131,4	100,5	209,8	291,7	289,5	275,0
Valor subjetivo de los animales (soles)	1.491,5	1.993,7	1.222,0	1.647,6	1.205,3	1.455,2	1.660,1	1.540,9
Ingreso total del hogar	27.494	18.572	19.076	20.530	32.594	20.068	16.111	22.549
Ingreso agrícola del hogar	21.240	13.660	13.726	15.352	25.942	11.583	11.875	15.445
Porcentaje agrícola del ingreso total	79,7%	56,3%	74,8%	68,2%	80,8%	53,9%	74,0%	65,7%

#### 3.4. Características de las transacciones de crédito de los hogares agrícolas piuranos

Los hogares que no tuvieron ningún tipo de crédito constituyeron el 40,7% de la muestra en el 2005 y el 48,5% en el 2006. Para el total de hogares que con crédito, se observa que el monto promedio del préstamo fue mayor para los hogares con crédito no interrelacionado.

Por otro lado, el número promedio de préstamos informales y semi-formales fue mayor para los hogares con contratos interrelacionados, mientras que el promedio de créditos formales fue mayor entre quienes no tuvieron contratos interrelacionados. Asimismo, los montos máximos de crédito que los agricultores creen que una Caja o un Banco les darían son mayores entre quienes no tuvieron crédito interrelacionado, pero el monto máximo que les prestaría un acopiador fue en promedio mayor para los hogares con contratos interrelacionados (ver Cuadro 11).

Los hogares sin crédito interrelacionado presentan una mayor disponibilidad a pagar por un seguro que repague el crédito que los hogares con contratos interrelacionados. Sin embargo, los hogares con contratos interrelacionados presentan una mayor disponibilidad a pagar por un seguro que devuelva el 100% de los costos de producción en caso de eventos adversos, pero solo en el 2006. Igualmente, todos los hogares son aversos al

riesgo y no parecen vislumbrarse diferencias para esta variable entre aquellos con y sin contratos interrelacionados.

Cuadro 11. Características del hogar con respecto a los mercados de crédito y seguro

Características del hogar	2005			2006		
	Crédito no interrelacionado	Con contrato interrelacionado	Total	Crédito no interrelacionado	Con contrato interrelacionado	Total
Monto promedio del crédito (soles)	7 006	3 943	5 774	7 828	4 518	6 477
Tasa de interés efectiva mensual promedio (%)	2,97	3,15	3,02	2,98	3,67	3,21
Gasto promedio en costos de transacción (soles)	3,7	22,2	7,1	5,5	9,2	6,4
Número de préstamos informales del hogar	0,3	0,7	0,4	0,1	0,5	0,2
Número de préstamos semi formales del hogar	0,0	0,3	0,1	0,0	0,3	0,1
Número de préstamos formales del hogar	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,4
Monto máximo que le prestaría una Caja	5 107	4 348	4 965	4 919	3 779	4 659
Monto máximo que le prestaría un banco	4 835	4 264	4 726	3 470	3 389	3 452
Monto máximo que le prestaría un acopiador	1 834	2 085	1 881	1 664	2 334	1 818
Número de créditos que tuvo antes con su prestamista	9,4	5,5	7,9	8,5	3,0	6,3
Monto máximo que pagaría por seguro que repague su crédito (S/.)	125	106	122	205	135	189
Monto máximo que pagaría por seguro que devuelve 100% de los costos de producción (S/.)	225	185	217	494	538	504
Aversión al riesgo <sup>45</sup>	-0,80	-0,83	-0,80	-0,74	-0,74	-0,74

<sup>45</sup> La aversión al riesgo ha sido medida a partir de una lotería incluida en el cuestionario de las encuestas BASIS y toma valores entre -1 (totalmente averso al riesgo) y 1 (totalmente amante del riesgo).

En cuanto a las tasas de interés<sup>46</sup>, tal como sostiene la teoría, se observa que los hogares con contratos interrelacionados, sobre todo los de crédito producto, pagan mayores tasas de interés –alrededor del 3,0% en mediana- que los hogares con crédito no interrelacionado –alrededor del 2,1% en mediana- (ver cuadro 10). Este hecho se explicaría porque los prestatarios involucrados en un contrato interrelacionado crédito producto pagarían una mayor tasa de interés a cambio de fijar el precio antes de la cosecha, tener un comprador seguro para la misma, y el aseguramiento del crédito para la siguiente campaña aun ante la posibilidad de no repago.

Cuadro 10. Tasa de interés efectiva mensual (%) promedio de todos los créditos que tuvo el hogar

Tipo de crédito	2005	2006
<b>Hogares con algún tipo de contrato interrelacionado</b>		
Promedio	3,15	3,67
Mediana	2,74	3,11
<b>Hogares con contrato interrelacionado crédito – producto</b>		
Promedio	6,34	3,90
Mediana	3,12	3,48
<b>Hogares con crédito no interrelacionado</b>		
Promedio	2,97	2,98
Mediana	2,25	2,09
<b>Hogares con crédito formal</b>		
Promedio	2,39	2,64
Mediana	2,08	2,03

Nota: No se incluyen los contratos de aparcería, crédito-insumo y crédito-asistencia técnica debido a que poseen muy pocas observaciones.

<sup>46</sup> Se trata de las tasas de interés efectivas mensuales, pero no representan el costo efectivo del crédito de diversas fuentes, pues no incluyen los costos de transacción y, en el caso de los contratos interrelacionados, no incluyen el diferencial de precios del producto vendido al prestamista, el de los insumos adquiridos, o el costo de oportunidad del trabajo en aparcería. La tasa de interés efectiva mensual para cada crédito ha sido calculada como

$$i = \left[ \left( \frac{VF_n}{K_0} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] [100], \text{ donde:}$$

$n$  = plazo del préstamo en meses

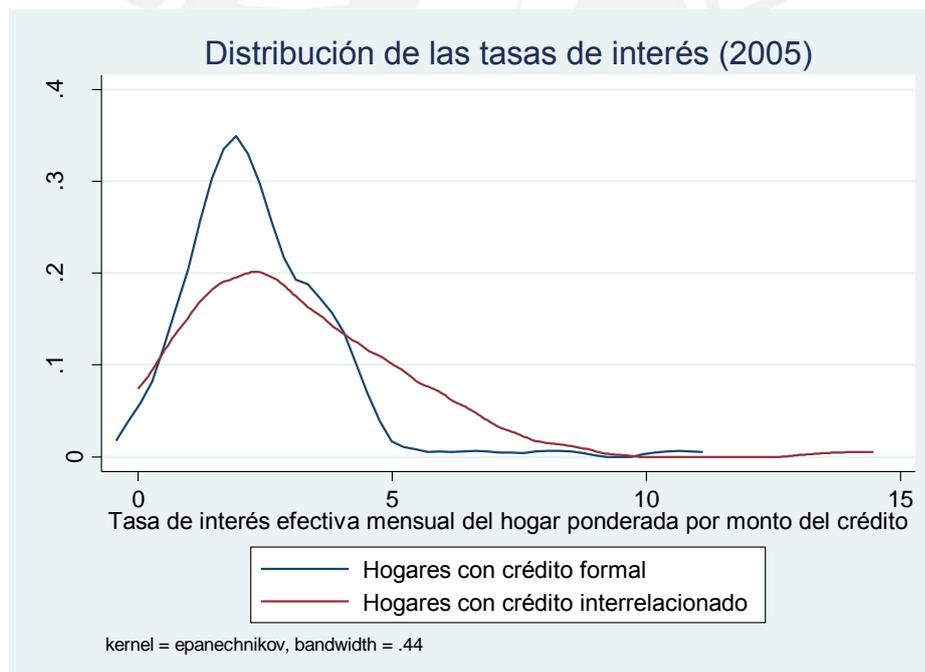
$VF_n$  = Monto total que tuvo que pagar para cancelar el préstamo

$K_0$  = Monto total del préstamo (incluye el monto en dinero y el valor de los insumos)

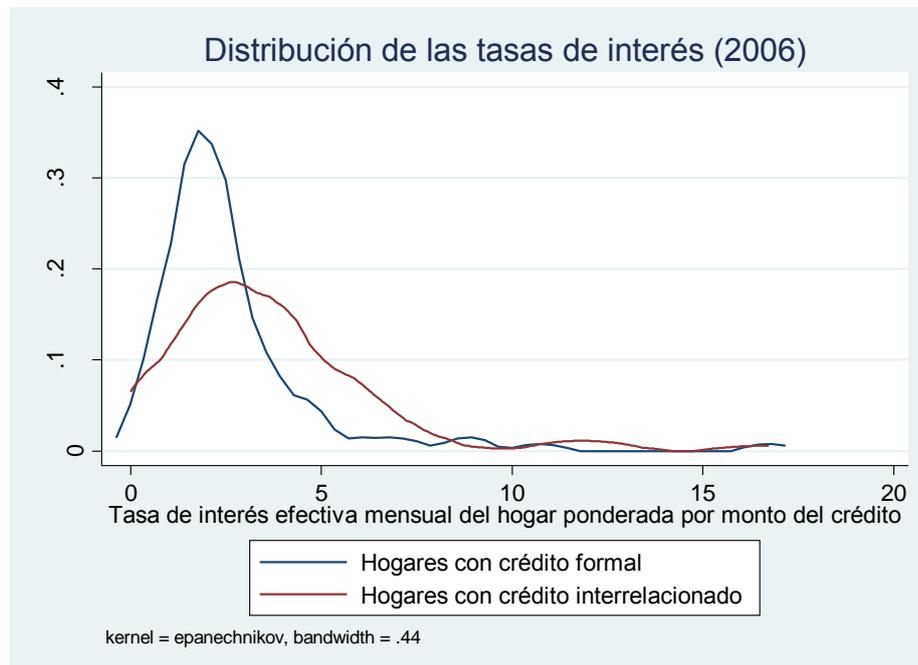
(Vento 2005: 75-78).

Asimismo, el cuadro 10 muestra que las tasas de interés –en promedio y mediana- pagadas por los hogares con crédito formal fueron incluso menores que las tasas del total de créditos no interrelacionados<sup>47</sup>. Por su parte, las distribuciones de las tasas de interés (tasas promedio ponderadas por el monto de cada crédito del hogar) muestran que una mayor proporción de los hogares con crédito formal pagan menores tasas de interés, en comparación con los hogares con créditos interrelacionados.

Gráfico 6. Distribución de las tasas de interés



<sup>47</sup> La tasa de interés anual promedio que pagaron los hogares analizados fue 47,3% (35,3 en mediana) en el 2005 y 50,3% (37,1% en mediana) en el 2006, mientras que las tasas de interés activas de las cajas municipales del Perú al 31 de diciembre estuvieron alrededor del 25,5% en el 2005 y 25,8% en el 2006, según el ente regulador (Superintendencia de Banca Seguros y AFP - SBS).



Nota: Para obtener una sola tasa de interés promedio para cada hogar se ponderó la tasa de interés por el monto del cada crédito que tuvo el hogar (que empezó o terminó de pagar) en el año correspondiente. Las tasas incluyen a los créditos formales, semi-formales, informales y contratos que interrelacionaron crédito con otros mercados.

Finalmente, se debe resaltar que ante el racionamiento del mercado de crédito formal –a través de los diferentes mecanismos planteados anteriormente- una parte importante de los hogares recurrirá a los contratos interrelacionados para satisfacer su demanda por crédito o complementarla<sup>48</sup>. Más del 50% de los hogares racionados por cualquier mecanismo –y que no obtuvieron crédito formal- accedieron a al menos un contrato interrelacionado en el 2005 y en el 2006 (ver Cuadro 12 y Anexo 2).

<sup>48</sup> Las categorías de racionamiento han sido calculadas en base a los motivos principales por los cuales los hogares fueron racionados o se autorracionaron del mercado de crédito formal. Ver Anexo 2.

Cuadro 12. Racionamiento y contratos interrelacionados

Tipo de racionamiento	Todos los hogares		Hogares con al menos un contrato interrelacionado		Porcentaje de hogares con contratos interrelacionados	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006
<b>Racionados por precio</b>	49	50	34	32	69,4%	64,0%
<b>Racionados por Cantidad</b>	81	65	48	49	59,3%	75,4%
<b>Racionados por cantidad parcial</b>	1	9	0	6	0,0%	66,7%
<b>Racionados por riesgo</b>	30	24	16	17	53,3%	70,8%
<b>Racionados por costos de transacción</b>	26	24	16	16	61,5%	66,7%

Nota: Estos hogares no recibieron y/o solicitaron crédito de al menos una fuente formal.



## CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA ECONOMETRICA

### 4.1. Modelo probabilístico (*probit*) para datos de panel

La primera pregunta de investigación -¿por qué un agricultor acepta un contrato interrelacionado?- será aproximada a través de un modelo probabilístico bivariado (*probit*) para datos de panel, el cual permitirá encontrar los efectos marginales de las variables que determinan la probabilidad de que un agricultor acceda a un contrato interrelacionado. El modelo puede ser descrito de la siguiente manera para cada periodo de tiempo  $t$  y para cada hogar  $i$ :

$$y_t = X_{it}'\beta_t + \varepsilon_{it} ,$$

donde  $y$  es la variable dependiente correspondiente a la pregunta “¿el agricultor posee un contrato interrelacionado?” que toma solamente dos valores: “1” si el agricultor tuvo un contrato interrelacionado y “0” si no lo tuvo.  $X$  constituye un conjunto de variables observables que explican el resultado de la variable dependiente, con un vector de coeficientes  $\beta$  que predice si el efecto

de cada una de dichas variables es positivo o negativo.  $\varepsilon$  es un término de error distribuido como una normal estándar. Así pues:

$$y = \begin{cases} 1, & \text{si } X_i' \beta + \varepsilon_i > 0 \\ 0, & \text{si } X_i' \beta + \varepsilon_i \leq 0 \end{cases}$$

El modelo permitirá entonces conocer la probabilidad de que  $X_i' \beta + \varepsilon_i > 0$  y la probabilidad de que  $X_i' \beta + \varepsilon_i \leq 0$ , a través del cálculo de  $\Pr(y|X)=1$  y  $\Pr(y|X)=0$ , respectivamente. Entonces, se busca calcular los efectos marginales

$$\frac{\partial \Pr(.)}{\partial X} = \beta \frac{\partial F(X_i' \beta)}{\partial (X_i' \beta)}$$

#### 4.2. Datos de panel: Efectos fijos y variables instrumentales

La evidencia estadística acerca de los contratos interrelacionados en la muestra analizada en el capítulo anterior, así como los argumentos recogidos en el marco teórico, permiten inferir preliminarmente que si bien la correlación entre el ingreso del hogar y la posesión de contratos interrelacionados es negativa –los hogares pobres poseen este tipo de contratos-, existe un efecto positivo de poseerlos sobre el ingreso.

Para mostrar este hecho, además de solucionar el problema de endogeneidad entre el crédito y el ingreso –que conlleva a la persistencia de un problema de causalidad reversa entre ambas variables, y por ende un sesgo en el estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios-, se usará un modelo

econométrico no experimental de selección sobre no observables para predecir los efectos de la posesión de contratos interrelacionados sobre el ingreso: el modelo de efectos fijos y variables instrumentales para datos de panel, el cual es descrito a continuación, y cuyos resultados –es decir, su aplicación a la muestra analizada- son presentados en el capítulo siguiente.

El modelo que se utilizará para testear el efecto de la posesión de contratos interrelacionados en el ingreso se basa en el trabajo de Jayne *et.al* (2003) que estima los efectos de la participación en contratos interrelacionados sobre el uso de fertilizantes en Kenia.

Se asume que el ingreso del agricultor  $i$ , perteneciente al valle  $j$ , en el periodo  $t$  depende del hecho de haber recibido o no un contrato interrelacionado en el mismo periodo (variable *dummy*  $Z_{ijt}$ ), de un vector de características del hogar y del valle ( $X_{ijt}$ ), de las características no observables del hogar que no varían con el tiempo ( $B_{ij}$ ), de las características del valle invariantes en el tiempo ( $v_j$ ), y de un término de error ( $e_{ijt}$ ):

$$Y_{ijt} = Z_{ijt} + X_{ijt} + B_{ij} + v_j + e_{ijt} \quad (a)$$

Sin embargo, la participación en un contrato interrelacionado puede estar correlacionada con las características no observables del hogar y del valle, las mismas que pueden correlacionarse con el ingreso del hogar. Para

eliminar el sesgo por estas posibles correlaciones, se utilizará un modelo de efectos fijos<sup>49</sup>.

Dada la ecuación

$$\bar{Y}_{ijt} = \bar{Z}_{ijt} + \bar{X}_{ijt} + B_{ij} + v_j + \bar{e}_{ijt} \quad (b)$$

que presenta las medias del modelo anterior, y restándola de la ecuación anterior ((a)-(b)), se obtiene la ecuación siguiente:

$$\ddot{Y}_{ijt} = \ddot{Z}_{ijt} + \ddot{X}_{ijt} + \ddot{e}_{ijt} \quad (c)$$

con la cual se eliminan las características no observables.

No obstante, todavía es posible que en el modelo de efectos fijos (ecuación (c)) persista el problema de autoselección de un contrato interrelacionado por parte del hogar, es decir, el término  $\ddot{Z}_{ijt}$  todavía puede estar correlacionado con el término de error, pues este incluye características del hogar y del valle variantes en el tiempo. Por esta razón, se estimará la ecuación anterior con variables instrumentales. Jayne *et.al* (2003) utilizan como variable instrumental a los precios promedio de los cultivos destinados al mercado. A diferencia de estos autores, el presente trabajo utiliza como variable instrumental un ratio de precios construido de la siguiente manera para cada hogar  $i$ :

$$\left( \sum_{c=1}^N \frac{P_{ci}}{P_{cm}} \right) / N$$

<sup>49</sup> Jayne *et.al.* (2003) estiman un modelo de primeras diferencias.

donde  $c$  es cada cultivo producido por el hogar,  $P_{ci}$  es el precio recibido por el productor por la venta del cultivo,  $P_{cm}$  es el precio de mercado (la mediana del precio pagado por el cultivo a los agricultores que no tuvieron contratos interrelacionados) y  $N$  es el número de cultivos del hogar. Así pues, este ratio de precios para el hogar reflejará los mayores o menores precios que el hogar recibió por cada cultivo. Este ratio de precios debe cumplir con las características de una variable instrumental: ser relevante (estar correlacionado con la variable de resultado, en este caso, el logaritmo del ingreso) y pertinente (no estar correlacionado con el término de error), con esto sería ortogonal. Al instrumentalizar la variable de impacto, se podrá obtener un coeficiente que refleje el efecto –y no solo la relación- de la posesión de contratos interrelacionados sobre el ingreso.

Finalmente, se debe resaltar que el modelo de efectos fijos de panel y variables instrumentales, estimado por medio del Método Generalizado de Momento (GMM), de no estar debidamente especificado, reportará estimadores sesgados, y será mejor utilizar el modelo más sesgados aún que en el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios – Mínimos Cuadrados Ordinarios en dos Etapas (Angrist 2009, Baum *et.al.* 2003). Así pues, para confirmar que dichos estimadores no se encuentran sesgados, estos serán comparados con los estimadores que resultan a partir del modelo de MCO para datos de panel con las mismas variables incluidas en el modelo de efectos fijos y variables instrumentales.

## CAPÍTULO 5: RESULTADOS

### 5.1. Correlación entre la posesión de contratos interrelacionados y el ingreso de los hogares agrícolas

Antes de mostrar los resultados de las regresiones, es importante notar que como se mencionaba anteriormente, las correlaciones entre todos los tipos de contratos interrelacionados y los ingresos son siempre negativas, aunque solo resultan significativas (al 5%) en el caso de los contratos interrelacionados crédito-producto y crédito-insumo/insumo-producto. Por otro lado, se observa que la posesión de todos los tipos de contratos interrelacionados, excepto el de aparcería, se encuentra positivamente correlacionada con la proporción agrícola del ingreso, y de manera no significativa solo en el caso de los contratos crédito-producto.

Cuadro 13. Correlaciones entre la posesión de contratos interrelacionados y el ingreso

Correlaciones	Crédito-producto	Crédito-insumo	Aparcería	Crédito-asistencia técnica	Al menos un contr. Interr.
<b>Ingreso</b>	-0,0663 (0,05)	-0,0658 (0,05)	-0,0193 (0,56)	-0,0319 (0,34)	-0,0537 (0,11)
<b>Ingreso con autoconsumo</b>	-0,0659 (0,05)	-0,0644 (0,05)	-0,0196 (0,56)	-0,031 (0,35)	-0,0527 (0,12)
<b>Proporción agrícola del ingreso</b>	0,0564 (0,09)	0,0721 (0,03)	-0,0275 (0,41)	0,133 (0,00)	0,0756 (0,02)

Nota: niveles de significancia entre paréntesis

Asimismo, debido a que se utilizará la variable ratio de precios como variable explicativa y variable instrumental, se presenta a continuación su correlación con la posesión de los contratos interrelacionados para los hogares de la muestra (ver Cuadro 14). El ratio de precios se encuentra correlacionado positivamente con la posesión de todos los tipos de contratos interrelacionados, pero dicha correlación no es significativa en el caso de los contratos crédito-insumo/insumo-producto y los de aparcería.

Cuadro 14. Correlación entre el ratio de precios y la posesión de contratos interrelacionados

Correlaciones	Crédito-producto	Crédito-insumo	Aparcería	Crédito-asistencia técnica	Al menos un contr. Interr.
<b>Ratio de precios</b>	0,2395 (0,00)	0,0389 (0,25)	0,0426 (0,20)	0,1512 (0,00)	0,1587 (0,00)

Nota: niveles de significancia entre paréntesis

Se debe resaltar que si bien la muestra posee los datos para 451 hogares en el 2005 y el 2006 las regresiones siguientes han sido realizadas en base a 447 hogares solamente, debido a que dos de ellos presentaron un

ingreso agrícola igual a cero y otros dos hogares presentaron ingresos totales que significaban *outliers* con respecto al resto de la muestra.

De otro lado, debido a que solamente alrededor del 60% de la muestra tuvo algún tipo de crédito (incluyendo los contratos interrelacionados), las variables que se refieren a las transacciones de los hogares en el mercado de crédito no han podido ser incluidas en las regresiones siguientes. No obstante, las variables concernientes al racionamiento del mercado de crédito y a las percepciones de riesgo sí fueron contestadas por todos los agricultores de la muestra, lo cual permitirá testear las hipótesis presentadas anteriormente.

## 5.2. Determinantes de la posesión de contratos interrelacionados

Para responder a la primera pregunta de investigación -¿por qué un agricultor acepta un contrato interrelacionado?- se utilizó un modelo bivariado para datos de panel. Los efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de acceder a un contrato interrelacionado de cualquier tipo se encuentran en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Efectos marginales. Modelo logit de efectos aleatorios para datos de panel

Variable	dy/dx	Error estándar	z	P> z
Racionado por cantidad*	1,824	0,482	3,78	0,000
Número de cultivos del hogar	2,087	1,111	1,88	0,060
Tasa de interés efectiva mensual promedio pagada por el hogar	-0,006	0,002	-2,42	0,016
El hogar pagó para recibir asistencia técnica*	2,761	0,820	3,37	0,001
El hogar desea protegerse ante la falta de agua*	-0,828	0,445	-1,86	0,063
Número de parcelas comunitarias del hogar	0,316	0,102	3,10	0,002
Valor de los electrodomésticos del hogar	-0,0002	0,0001	-2,49	0,013
Ratio de precios	-0,427	0,401	-1,07	0,286

\* Variables dummy

Wald chi2(8) = 34,48	Prob > chi2 = 0,000
Log likelihood = -220,59525	
Likelihood-ratio test of rho=0: chibar2(01) = 13,48	Prob >= chibar2 = 0,000
$\hat{y}$ (estimado)= 0,114; $\bar{y}$ (promedio)= 0,230	416 observaciones

Nota: Solo para los hogares con crédito (incluye crédito interrelacionado)

El número de cultivos del hogar, el hecho de ser racionado por cantidad, la tasa de interés promedio pagada por todos los créditos, si el hogar pagó y recibió asistencia técnica, el deseo de protegerse –asegurarse– ante la falta de agua, el número de parcelas comunitarias de hogar y el valor de los electrodomésticos del hogar se correlacionan de manera significativa con las variaciones en la probabilidad de poseer un contrato interrelacionado de cualquier tipo.

El hecho de que el hogar haya pagado por asistencia técnica refleja que ante la inexistencia del mercado de seguros, el hogar busca otros mecanismos para protegerse de los riesgos asociados a la agricultura, por ello esta variable a su vez está relacionada positivamente con la probabilidad de acceder a un contrato interrelacionado. Asimismo, se esperaba que si el hogar deseara

protegerse ante la escasez de agua, aumentaría la probabilidad de acceder a contratos interrelacionados, pues dichos contratos poseen un componente de aseguramiento, sin embargo, la regresión muestra que el coeficiente (elasticidad) asociado a esta variable es negativo aunque es no significativo.

Asimismo, el hecho de poseer parcelas comunitarias se encuentra positivamente correlacionado con la probabilidad de acceder a algún contrato interrelacionado, lo cual puede estar significando que es más probable que ocurran este tipo de contratos entre hogares de una misma comunidad.

La tasa de interés está correlacionada negativa y significativamente con la probabilidad de acceder a contratos interrelacionados. Esto refleja que las altas tasas de interés constituyen desincentivos para acceder a dichos contratos. No obstante, el coeficiente es pequeño, lo cual puede estar sugiriendo que existe también una relación positiva entre tasas de interés y la probabilidad acceso a contratos interrelacionados, pues cuando estos contratos se llevan a cabo, por lo general, con altas tasas de interés.

La variable de racionamiento por cantidad parece influir positivamente en la probabilidad de acceder a algún contrato interrelacionado debido a que, como se vio anteriormente, una gran proporción de los hogares que son excluidos del mercado de crédito formal o que dadas las condiciones de éste no prefieren siquiera hacer efectiva su demanda por crédito, encuentran en los contratos interrelacionados un mejor escenario –o el único escenario-

alternativo para satisfacer sus necesidades de financiamiento. Esta variable explica la mayor parte de la varianza de la probabilidad de poseer algún contrato interrelacionado.

El ratio de precios está correlacionado positiva y significativamente con la variable *dummy* de posesión de contratos interrelacionados. Sin embargo, en la regresión, presenta un coeficiente negativo pero no significativo, y el intervalo en el que se encuentra el coeficiente incluye valores positivos. Dado que el ratio de precios refleja el poder de negociación del hogar, la relación positiva estaría expresando que si el hogar tiene un alto poder de negociación, tiene más posibilidades de acceder a un contrato interrelacionado con más beneficios.

Los ingresos y la posesión de crédito formal son redundantes en la regresión, pues están altamente correlacionados entre ellos y con el racionamiento por cantidad. Para controlar por el efecto riqueza, se utilizó como variable *proxy* al valor de los electrodomésticos del hogar, pues ellos aunque indican riqueza no pueden ser entregados como colaterales y por ende no se correlacionan con el resto de variables explicativas (p.ej. racionamiento por cantidad).

Finalmente, los estadísticos de bondad de ajuste de la regresión del modelo bivariado de efectos aleatorios para datos de panel muestran que el modelo ha sido identificado correctamente.

### 5.3. Posesión de contratos interrelacionados y racionamiento como determinantes del ingreso del hogar rural

El modelo usado para determinar los efectos de poseer algún tipo de contrato interrelacionado en el ingreso de los agricultores de Piura ha sido el modelo de variables instrumentales con efectos fijos para datos de panel, el cual consta de dos etapas.

En la primera etapa se estima la relación entre la variable dicotómica de *posesión de contrato interrelacionado crédito producto* (el hogar vendió la cosecha al prestamista y el precio de venta del cultivo fue fijado antes del momento de la venta<sup>50</sup>) como variable dependiente, la variable *ratio de precios* que servirá para instrumentar a la primera variable en la segunda etapa, y un conjunto de variables de control que recojan las características de los hogares agrícolas, por medio de una estimación de MCO corregida por heterocedasticidad. En la segunda etapa se realiza una regresión que tiene como variable de resultado logaritmo del ingreso total y de autoconsumo del hogar<sup>51</sup> y en lugar de la variable de impacto (posesión de contratos interrelacionados crédito-producto), se incluye en la regresión el estimado de dicha variable calculado en la primera etapa.

---

<sup>50</sup> Es el cumplimiento de estas dos condiciones juntas el que hace posible el efecto positivo de los contratos interrelacionados en el bienestar como se mostrará más adelante.

<sup>51</sup> Debido al diseño de la encuesta, se considera como alimentos de autoconsumo solo a los cultivos de campaña.

Se debe recalcar que la variable dummy de *posesión de al menos un contrato interrelacionado de algún tipo*, así como las demás variables concernientes a la posesión de contratos interrelacionados diferentes de crédito-producto no reportaban una relación significativa con las variables de ingreso (variables de resultado) ni las pruebas de sub-identificación e identificación débil, en el primer caso posiblemente debido a las grandes diferencias entre uno y otro tipo de contrato interrelacionado, y en el segundo debido a la poca cantidad de datos disponibles. Asimismo, las regresiones correspondientes a la agrupación de diversos tipos de contratos interrelacionados como una sola variable de impacto (por ejemplo, contratos crédito-producto y de aparcería) tampoco resultaron pasar los *tests* de identificación ni reportar relaciones significativas con las variables de ingreso.

### 5.3.1. Resultados de la primera etapa del modelo de efectos fijos y variables instrumentales<sup>52</sup>

Los resultados de la primera etapa muestran que el número de parcelas comunitarias, la percepción del riesgo de falta de agua, el racionamiento del mercado de crédito formal por el mecanismo de cantidad y el ratio de precios

---

<sup>52</sup> Las variables de control como el número de cultivos del hogar, el número de miembros del hogar, el número de parcelas comunitarias, etc. han sido incluidas en las regresiones presentadas en los cuadros 16 y 17 debido a que literatura previa ha mostrado su importancia en la determinación del ingreso (ver por ejemplo Trivelli y Yancari 2009). La regresión que incluye a las variables que se esperaba fueran significativas, según el marco teórico, es presentada en el anexo 9.

se relacionan positiva y significativamente con la posesión de contratos interrelacionados crédito producto, resultado similar al del acápite anterior.

Por su parte, el hecho de sembrar arroz está relacionado negativa y significativamente con la posesión de contrato de crédito producto, lo cual puede significar que este tipo de contratos son más frecuentes en el caso de cultivos más riesgosos –que el arroz-, pero con mayores retornos, que se ofrecen al mercado (ver Cuadro 16).

Cuadro 16. Primera etapa del modelo de efectos fijos y variables instrumentales para datos de panel: estimación del la posesión de contratos interrelacionados crédito-producto

854 observaciones; 427 grupos

F (9, 437) = 8,41; Prob > F = 0,0000;

Centered R2 = 0,1533;

Uncentered R2 = 0,1533

Contrato interrelacionado crédito-producto	Coefficiente	Error estándar	t	P> t
Número de cultivos	0,002	0,009	0,23	0,821
Número de miembros del hogar	0,027	0,015	1,82	0,070
El hogar sembró arroz	-0,122	0,028	-4,29	0,000
Número de parcelas comunitarias	0,018	0,007	2,88	0,004
Valor total del ganado	0,000	0,000	0,41	0,682
Le gustaría protegerse ante el riesgo de falta de agua	0,063	0,019	3,28	0,001
Número de entidades financieras formales en el distrito	-0,014	0,030	-0,48	0,633
Racionados por cantidad	0,082	0,027	3,06	0,002
<b>Ratio de Precios</b>	0,077	0,019	4,11	0,000

Tests	Instrumentos excluidos		Sub-identificación		Instrumento débil	
	F (1, 418)	P-val	Chi-sq (1)	P-val	F (1, 418)	P-val
C.I. Crédito Producto	16,87	0,0000	16,56	0,0000	6,38	0,0119
Valores críticos para el test de identificación débil de Stock-Yogo para un solo regresor endógeno:					10% maximal IV size: 16,38	
					15% maximal IV size: 8,96	
					20% maximal IV size: 6,66	
					25% maximal IV size: 5,53	

Las variables que no resultan significativas individualmente en la primera etapa no afectan la identificación del modelo, pues se rechazan las hipótesis nulas de sub-identificación e identificación débil del modelo. Este conjunto de variables no significativas en la primera etapa tendrán un rol importante en explicar el ingreso (variable de resultado) en la segunda etapa. El modelo utilizado es el de MCO en dos etapas con variables instrumentales, pues es superior al modelo de GMM –es decir, los *tests* de instrumentos excluidos, sub-identificación, identificación-débil e instrumentos débiles en el modelo de MCO muestran que se trata de una regresión mejor identificada (ver anexo 8). Sin embargo, el modelo permite no rechazar la hipótesis nula de ortogonalidad de los instrumentos (test de instrumentos débiles) solo al 1% de significancia.

### 5.3.2. Resultados de la segunda etapa del modelo de efectos fijos y variables instrumentales

En la segunda etapa se incluye como variable dependiente a la variable de resultado *logaritmo del ingreso total y valor del autoconsumo* y como variable explicativa principal al *estimado de la posesión de al menos un contrato interrelacionado crédito producto*, resultante de la primera etapa de la regresión. Los resultados de la segunda etapa se resumen en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Segunda etapa del modelo de efectos fijos y variables instrumentales (datos de panel): efectos sobre el logaritmo del ingreso

854 observaciones; 427 grupos

F (9, 418) = 10,96; Prob > F = 0,000; Centered R2 = -0,0561; Uncentered R2 = -0,0561

Variable	Coeficiente	Error estándar	z	P> z
El hogar tuvo al menos un contrato interrelacionado crédito-producto	2,507	1,165	2,15	0,031
Número de cultivos	0,257	0,045	5,70	0,000
Número de miembros del hogar	-0,163	0,082	-2,00	0,045
El hogar sembró arroz	0,715	0,200	3,58	0,000
Número de parcelas comunitarias	-0,055	0,035	-1,61	0,108
Valor total del ganado	0,000	0,000	1,72	0,085
Le gustaría protegerse ante el riesgo de falta de agua	-0,463	0,126	-3,67	0,000
Número de entidades financieras formales en el distrito	0,561	0,141	3,97	0,000
Racionados por cantidad	-0,160	0,154	-1,04	0,299

Sub-identificación		Identificación débil	
AP Chi-sq (1)	P-val	F ( 1, 431)	P-val
16,56	0,0000	16,87	0,0000
Valores críticos para el test de identificación débil de Stock-Yogo para un solo regresor endógeno:		10% maximal IV size: 16,38	
		15% maximal IV size: 8,96	
		20% maximal IV size: 6,66	
		25% maximal IV size: 5,53	

Tal como se esperaba, al resolver el problema de endogeneidad, instrumentalizando la variable de posesión de contratos interrelacionados crédito producto con la variable de ratio de precios, se observa el efecto positivo de la posesión de contratos interrelacionados crédito-producto en el ingreso. Con ello se verifica la hipótesis de que si bien los hogares que poseen contratos interrelacionados son pobres<sup>53</sup>, al tenerlos, estos hogares logran suavizar su consumo intertemporal. Asimismo, se observa que el efecto de esta variable sobre el ingreso es mucho mayor al del resto de variables explicativas.

<sup>53</sup> El anexo 8 muestra una regresión de MCO para datos de panel sin variables instrumentales donde se muestra la relación negativa entre la posesión de contratos interrelacionados crédito-producto y el logaritmo del ingreso monetario y autoconsumo.

En el caso específico de la regresión anterior, los contratos crédito-producto considerados implicaban tanto la venta del producto cosechado al prestamista, así como haber fijado el precio de venta de dicha cosecha antes de que esta fuera producida. Es así entonces, que al asegurar el precio futuro de la cosecha y la venta de ella los hogares agrícolas pueden maximizar su utilidad esperada –bajo diversos estados de la naturaleza, con lo cual los contratos interrelacionados constituyen un escenario que ofrece una reducción del riesgo –a cambio de una “prima”: una mayor tasa de interés.

De otro lado, en cuanto al racionamiento del mercado de crédito formal, se cumple que solo el racionamiento por cantidad está relacionado positivamente con la probabilidad de acceder a un contrato interrelacionado crédito-producto (primera etapa). Sin embargo, las variables de racionamiento por sí solas, y sus interacciones con contratos interrelacionados, no contribuyen a explicar el ingreso del hogar (segunda etapa).

El resto de variables que explican el ingreso (significativas al 95% en la segunda etapa) son el número de cultivos de hogar, el número de miembros del hogar, haber sembrado arroz, el valor del ganado, la disposición a protegerse del riesgo de falta de agua y el número de entidades financieras formales en el distrito.

El número de cultivos sembrados por el hogar explica se relaciona positivamente con el ingreso, pues este es un mecanismo usual entre los

hogares rurales para diversificar el riesgo inherente a la agricultura. Igualmente, el hecho de haber sembrado arroz también explica positivamente el ingreso. Se puede argumentar que esto se debe a que el arroz es un cultivo “fácil” de llevar y por ende implica menos riesgos para el hogar y asegura un ingreso más estable –no necesariamente un mayor ingreso-.

La disposición a protegerse ante el riesgo de sequía (proxy de demanda de seguro por sequía) tiene una relación positiva y significativa con el ingreso, - aun cuando la aversión al riesgo y el monto que pagaría por un seguro no resultaron ser significativas-, muestra que la inexistencia del mercado de seguros, donde la gran mayoría de los productores son aversos al riesgo, influye negativamente sobre el ingreso, y ante ello, los hogares buscarán mecanismos de no mercado como los contratos interrelacionados para protegerse del riesgo de sequías y otros eventos adversos que afecten negativamente su consumo intertemporal.

Por su parte, el valor total del ganado tuvo un efecto significativo – aunque pequeño- en el ingreso, lo cual puede explicarse debido a que las actividades pecuarias contribuyen a los ingresos del hogar, sobre todo en épocas de crisis, suavizando así el consumo intertemporal. De otro lado, el número de parcelas comunitarias del hogar no resultó estar relacionado significativamente con el ingreso.

Como se esperaba, el número de miembros del hogar tiene una relación negativa y significativa con el ingreso. Tal como otros trabajos ya han demostrado, esta variable explica en gran parte la pobreza de los hogares rurales. Las familias más grandes suelen ser las más pobres, sobre todo mientras mayor sea la proporción de niños pequeños o familiares dependientes; sin embargo, estas variables por sí solas no contribuían a explicar el ingreso (logaritmo).

Igualmente, el número de entidades financieras formales en el distrito donde habita el hogar (dato de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP – SBS) es una variable que se relaciona positiva y significativamente con el ingreso del hogar. Este hecho puede reflejar, entre otros, que al existir una entidad financiera formal más cerca, un hogar elegirá a esta como la fuente de financiamiento prioritaria. De cualquier forma, al haber oficinas formales en un distrito, aumentará la oferta financiera total para los hogares, con lo cual su bienestar –ingreso- mejorará.

Asimismo, es necesario recalcar que esta variable constituye un control por región y que las variables dicotómicas para los cuatro valles del departamento así como las variables del número de parcelas del hogar por valle no resultaron significativas<sup>54</sup>. En los anexos 4 y 5 se observa la concentración de las oficinas de bancos, Cajas, Edpymes y empresas

---

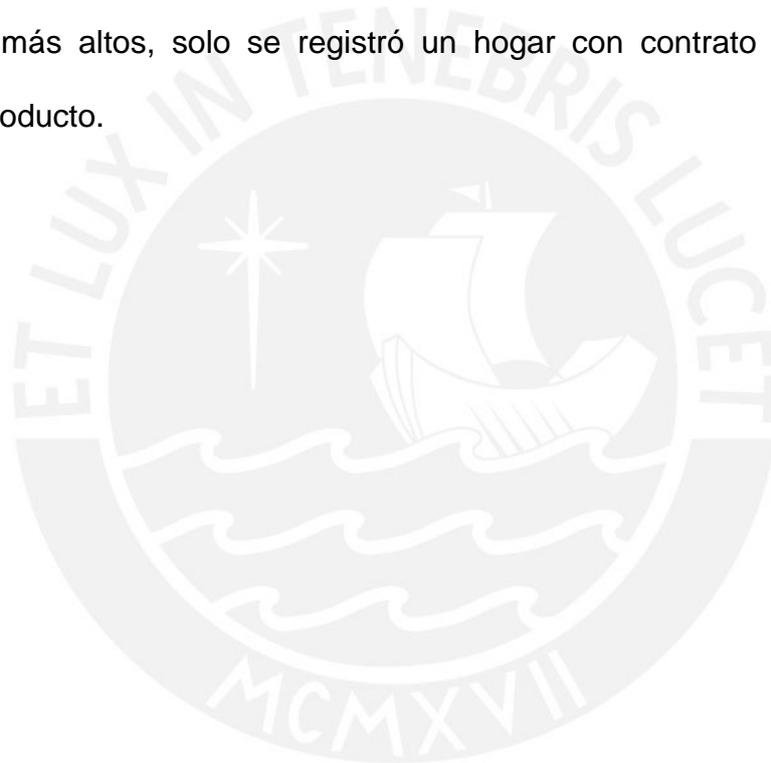
<sup>54</sup> En la regresión anterior no se han incluido variables exógenas como la distancia a la toma de agua más cercana, el costo del agua de riego, o la cercanía de los hogares a los mercados a través de carreteras u otras vías de comunicación, las cuales podrían ser también importantes determinantes del ingreso (ver anexos 6 y 7).

financieras en los distritos de Piura, en comparación con los distritos de la muestra analizada.

Por su parte, el número de miembros del hogar tiene una relación negativa con el ingreso, lo cual es esperable, pues otros trabajos ya han demostrado que esta variable explica en gran parte la pobreza de los hogares. Finalmente, la proxy de demanda de seguro por sequía –le gustaría protegerse ante el riesgo de falta de agua-, aun cuando la aversión al riesgo y el monto que pagaría por un seguro no resultaron ser significativas, muestra que la inexistencia del mercado de seguros, donde la gran mayoría de los productores son aversos al riesgo, influye negativamente sobre el ingreso, y ante ello, los hogares buscarán mecanismos de no mercado como los contratos interrelacionados para protegerse del riesgo de sequías y otros eventos adversos que afecten negativamente su consumo intertemporal.

Como se vio en el capítulo 5, los modelos de efectos fijos con variables instrumentales estimados por GMM al tratar de resolver el problema de endogeneidad, pueden resultar siendo un modelo más sesgado que el modelo más simple de MCO. Este es el caso del presente estudio, en el cual se cuenta con una muestra relativamente pequeña (427 observaciones para 2 periodos de tiempo). En el Anexo 8 se detallan los resultados de los modelos de regresión de GMM y MCO en dos etapas con variables instrumentales, así como un modelo de MCO simple –sin instrumentalización-.

Finalmente, se debe añadir que al regresionar para cada uno de los quintiles de ingreso o para una parte de ellos, la variable de posesión de contratos interrelacionados crédito-producto deja de tener un impacto significativo sobre el ingreso aunque continúa siendo positivo, sin embargo los coeficientes siguen encontrándose en un intervalo que incluye valores positivos, los cuales son mayores para los quintiles 1 y 4 –en el quintil 5, el de ingresos más altos, solo se registró un hogar con contrato interrelacionado crédito-producto.



## CONCLUSIONES

A partir del análisis estadístico de un conjunto de datos correspondientes a hogares rurales del departamento de Piura y de las regresiones econométricas realizadas sobre los mismos, se puede concluir que –en concordancia con evidencia previa-, los hogares que poseen contratos interrelacionados suelen ser hogares pobres, pero el hecho de poseer este tipo de contratos de crédito influye positivamente sobre su bienestar (medido como ingreso total del hogar y valor del autoconsumo) –y no solo está relacionado<sup>55</sup>.

Al resolver el problema de la endogeneidad entre el crédito y el ingreso, se ha mostrado que la posesión de contratos interrelacionados crédito-producto tiene un impacto positivo en el ingreso de los hogares rurales de Piura. Los hogares con este tipo de contratos son más pobres que quienes poseen crédito formal –gran parte de ellos son racionados por cantidad-, pero al tenerlos logran suavizar su consumo intertemporal. La venta asegurada del producto cosechado, así como el hecho de fijar el precio de dicho producto antes de la cosecha, implicados en el acuerdo del contrato interrelacionado crédito-

---

<sup>55</sup> La agenda de investigación incluye el estudio del impacto del crédito rural formal en comparación con el impacto de otros tipos de contratos no formales como los estudiados aquí.

producto, permiten al hogar agrícola maximizar su utilidad esperada, suavizando su consumo, ante diversos estados de la naturaleza<sup>56</sup>. Con esto se comprueban también los argumentos presentados en el marco teórico acerca de la optimalidad de la posesión de contratos interrelacionados.

Si bien el caso estudiado se refiere solo al departamento de Piura, estos resultados pueden ser extensivos a los valles costeros –similares al estudiado– y otras zonas agrícolas del Perú donde los pequeños agricultores estén al menos medianamente articulados con el mercado, o se dediquen a la agricultura comercial. De esta manera, las recomendaciones de política en microfinanzas para el agro incluyen el desarrollo de productos financieros más adecuados a las características de un grupo de productores pobres, que no poseen garantías reales, pero tiene una demanda potencial por crédito que no hace efectiva en el mercado formal, tal como es el caso de quienes poseen contratos interrelacionados.

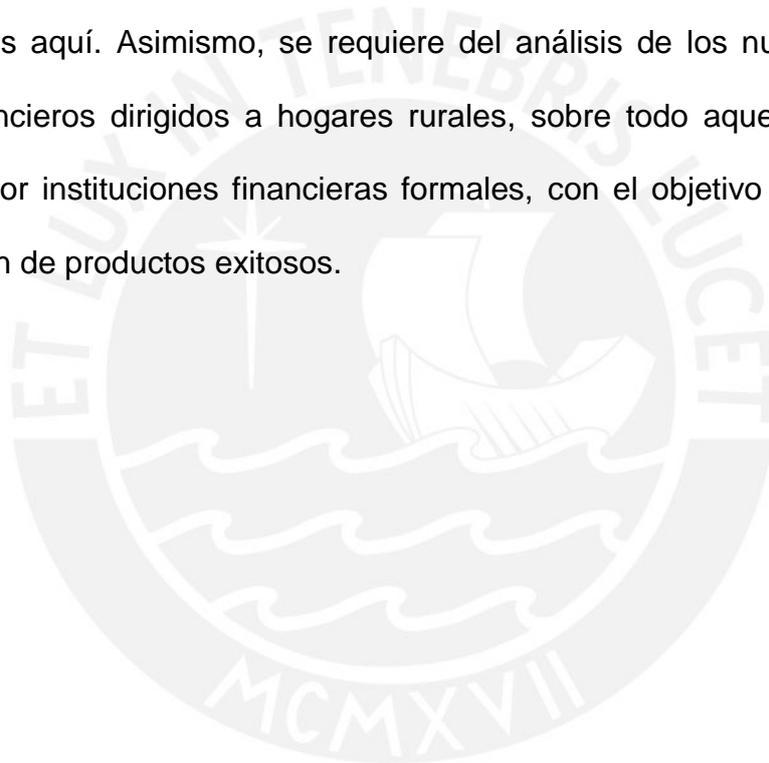
Por ejemplo, el desarrollo de alianzas entre instituciones financieras formales y acopiadores o tiendas de insumos agrícolas –como ya sucede entre el Banco do Nordeste de Brasil y tiendas de insumos– que permitan aumentar la oferta financiera a hogares más pobres e incluirlos en el sistema financiero, ofreciéndoles tasas de interés menores a las que deben pagar actualmente, y

---

<sup>56</sup> El impacto de otros tipos de contratos interrelacionados sobre el ingreso de los hogares rurales no ha sido demostrado debido a que la poca ocurrencia de ellos limitaba la realización de los ejercicios econométricos.

logrando así capturar una demanda por crédito que en muchos casos ni siquiera se hace efectiva.

La agenda de investigación que se deriva a partir del presente trabajo incluye el estudio del impacto del crédito formal otorgado a hogares rurales en comparación con el impacto de otros tipos de contratos no formales como los estudiados aquí. Asimismo, se requiere del análisis de los nuevos productos microfinancieros dirigidos a hogares rurales, sobre todo aquellos puestos en marcha por instituciones financieras formales, con el objetivo de incentivar la promoción de productos exitosos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aleem, I. *Imperfect Information, Screening, and the Costs of Informal Lending: A Study of a Rural Credit Market in Pakistan*. En: Hoff, K., A. Braverman y J. Stiglitz (Eds.) (1996 [1993]) *The Economics of Rural Organization. Theory, Practice and Policy*. Banco Mundial y Oxford University Press, pp. 131-153.
- Allen, F. *Credit Rationing and Payment Incentives*. *The Review of Economic Studies*, Vol. 50, No.4 (Oct., 1983), pp. 639-646
- Aghion, P. and Bolton, P. (1997) *A theory of trickle-down growth and development*. *Review of Economic Studies* 64(2): 151-172.
- Alvarado, J. *La naturaleza de las transacciones en el medio rural*. SEPIA V (1994).
- Alvarado, J. y F. Ugaz. *Retos del financiamiento rural: Construcción de instituciones y crédito informal*. Lima: CEPES, CIPCA, CES Solidaridad (1998).
- Alvarado, J., F. Portocarrero, C. Trivelli, E. Gonzáles, F. Galarza y H. Venero. *El financiamiento informal en el Perú: lecciones desde tres sectores*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (2001).
- Angrist, J. y J. Pischke. *Mostly Harmless Econometrics. An Empiricist's Companion*. Nueva Jersey: Princeton University Press (2009).
- Banerjee, A. and Newman, A. *Risk-Bearing and the Theory of Income Distribution*. *The Review of Economic Studies*, Vol. 58, No. 2, Abril (1991), pp. 211-235
- Bardhan, P. *Interlocking Factor Markets and Agrarian Development: A Review of Issues*. *Oxford Economic Papers, New Series*, Vol. 32, No. 1 (Marzo 1980), pp. 82-98.
- Bardhan, P. y C. Udry. *Development microeconomics*. Oxford University Press (1999).

- Barry, P. y L. Robison. *Agricultural finance: credit, credit constraints, and consequences*. En: Handbook of agricultural economics. Amsterdam-Londres: Elsevier (2001). Vol. 1A, pp. 513-571.
- Basu, K. *The emergence of isolation and interlinkage in rural markets*. Oxford Economic Papers (1983), pp. 262-280.
- Basu, K. *Analytical development economics: the less developed economy revisited*. MIT (2003).
- Baum, C., M. Schaffer y S. Stillman (2003). *Instrumental variables and GMM: Estimation and Testing*. Working Paper No. 545. Department of Economics, Boston College.
- Bell, C. y T.N. Srinivasan. *Some Aspects of Linked Product and Credit Market Contracts among Risk-neutral Agents*. En: Bardhan, P (Ed.). *The Economic Theory of Agrarian Institutions*. Nueva York: Oxford University Press (1989), pp. 221-236
- Bell, C., T. N. Srinivasan y C. Udry. *Rationing, Spillover, and Interlinking in Credit Markets: The Case of Rural Punjab*. Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 49, No. 4 (Oct., 1997), pp. 557-585
- Bose, G. *Interlinked contracts and moral hazard in investment*. Journal of Development Economics 41 (1993). pp. 247-273.
- Boucher, S. *Endowments and credit market performance: An econometric exploration of non-price rationing mechanisms in rural credit markets in Peru*. Versión revisada del capítulo 5 de la tesis doctoral del autor. Universidad de California - Davis (2001b).
- Boucher, S. *Contracción estatal y desarrollo del mercado de crédito: marco conceptual y evidencia empírica de Piura*. En: Fort, A. (et. al.) *La pequeña agricultura piurana. Evidencias sobre ingreso, crédito y asistencia técnica*. CIUP – CIPCA (2001a). pp. 59 -116.
- Braverman, A. y J. Stiglitz. *Sharecropping and the Interlinking of Agrarian Markets*. American Economic Review 72 (1982).
- Carter, M. y C. Barrett, C. *The Economics of poverty traps and persistent poverty: An asset-based approach*. Journal of Development Studies 42 (2006), pp. 178-199.
- Chaia, A.; A. Dalal; T. Goland; M. Gonzalez; J. Morduch y R. Schiff. *Framing Note: Half the World is Unbanked*. Financial Access Initiative, (Octubre 2009).

Eswaran, M. y A. Kotwal. *A Theory of Contractual Structure in Agriculture*. The American Economic Review 75 -3, 1985, pp. 352 - 367.

Ehrhart, C. *The effects of inequality on growth: a survey of the theoretical and empirical literature*. Society for the Study of Economic Inequality - ECINEQ 107, Febrero 2009.

Fafchamps, M. *Risk and Inequality*. Oxford University Paper (2001)

Gill, A. *Interlinked Agrarian Credit Markets in a Developing Economy: A case study of Indian Punjab*. Paper presentado en la Conferencia Internacional sobre Globalización y Desarrollo, UK 2003.

Glave, M. *La aparcería en comunidades campesinas*. En: Mayer, E. (et.al.) *La chacra de papa: su economía y ecología*. Lima: CEPES (1992). pp. 189-214.

Guirkinger, C. *Risk and the Persistence of Informal Credit in Rural Peru*. Universidad de California Davis (2005).

Hayami, Y. *The economics of contract choice: an agrarian perspective*. Oxford: Clarendon Press (1993).

Hayami, Y. *Development Economics: From the Poverty to the Wealth of Nations*. Oxford University Press (1997). pp.255-256.

Hoff, K. y A. Sen. *The Kin System as a Poverty Trap?* En: Bowles, S., S. Durlauf, y K. Hoff (eds.). *Poverty Traps*. Dearborn Publishers (2001).

Hoff, K. y J. Stiglitz. *Imperfect information and Rural Credit Markets: Puzzles and Policy Perspectives*. En: Hoff, K., A. Braverman y J. Stiglitz (Eds.) (1996 [1993]) *The Economics of Rural Organization. Theory, Practice and Policy*. Banco Mundial y Oxford University Press, pp. 33-52

Hosseini, S., M. Khaledi y R. Gray. *An Analysis of Transaction Costs of Islamic Banks in Rural Iran*. Agribusiness, Vol. 25 -3 (2009), pp. 291–313.

Jayne, T.S., T. Yamano y J. Nyoro. *Interlinked credit and farming intensification: evidence from Kenya*. Ponencia de la 25<sup>ta</sup> Conferencia Internacional de Economistas Agrarios (IAAE) (2003), pp. 1190-1197.

Kochar, A. *An empirical Investigation of rationing constraints in rural credit markets in India*. Journal of development Economics. Vol. 53 (1997) pp. 339-371.

Koo, H., C. Huang y K. Kan. *Interlinked contracts: An empirical Study*. Departamento de Economía, Universidad Nacional de Taiwan e Instituto de Economía, Academia Sinica.

Moschini, Giancarlo y David A. Hennessy. *Uncertainty, risk aversion and risk management for agricultural producers*. En: Handbook of agricultural economics. Amsterdam-Londres: Elsevier, (2001), pp. 87-153.

Ray, D. *Economía del Desarrollo*. Anthony Bosch Editor (2002 [1998]).

Siamwalla, A. et. al. *The Thai Rural Credit System and Elements of a Theory: Public Subsidies, Private Information, and Segmented Markets*. En: Hoff, K., A. Braverman y J. Stiglitz (Eds.) (1996 [1993]) *The Economics of Rural Organization. Theory, Practice and Policy*. Banco Mundial y Oxford University Press, pp. 154-185.

Singh, N. *Theories of Sharecropping*. En: Bardhan, P (Ed.). *The Economic Theory of Agrarian Institutions*. Nueva York: Oxford University Press (1989), pp. 33-72

Sotomayor, N. y C. Nelson. *Credit-trade linked relationships: The Case of Coastal Perú*. Revista de Temas Financieros. Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones del Perú, Volumen IV, Número 1, 2007 (on line).

Stiglitz, J. y A. Weiss. *Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*. *The American Economic Review*, Vol. 71, No. 3 (Jun., 1981), pp. 393-410

Tadesse, G. y A. Guttormsen. *Commercializing smallholder's through interlinked contracts: prospects and challenges in the rift valleys of Ethiopia*. Paper presentado en la Nordic Conference in Development Economics realizada el 18 y 19 de junio del 2009.

Trivelli, C. y H. Venero. *Crédito rural: coexistencia de prestamistas formales e informales, racionamiento y auto-racionamiento*. Documento de trabajo N° 110. Serie Economía N° 35. Lima: IEP (1999).

Trivelli C. y J. Yancari. *Los hogares de la sierra rural y su relación con el mercado de factores: El caso de los servicios financieros*. En: Desarrollo rural para la Sierra: Elementos para promover una estrategia integral de desarrollo (Trivelli, C., Escobal, J. y Revesz, B., editores) Lima: IEP, GRADE, CIPCA, CIES (2009).

Udry, C. *Risk and Insurance in a Rural Credit Market: An Empirical Investigation in Northern Nigeria*. *Review of Economic Studies*, Vol. 61, No. 3 (Jul., 1994), pp. 495-526

Udry, C. *Risk and Saving in Northern Nigeria*. *American Economic Review* 85 (1995).

Valdivia, M. y J. P. Silva. *Acceso al crédito en las economías rurales: diferencias entre el sector formal e informal en el Perú*. SEPIA VI (1995).

Vento, A. *Finanzas aplicadas*. Séptima edición. Apuntes de Estudio22. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (2005).

Wilmington, M. *Aspects of Moneylending in Northern Sudan* [1955]. En: Von Pischke, J.D., D. Adams y G. Donald. *Rural Financial Markets in Developing Countries. Their Use and Abuse*. EDI Series in Economic Development The Economic Development Institute of The World Bank, (1983). pp. 255-261

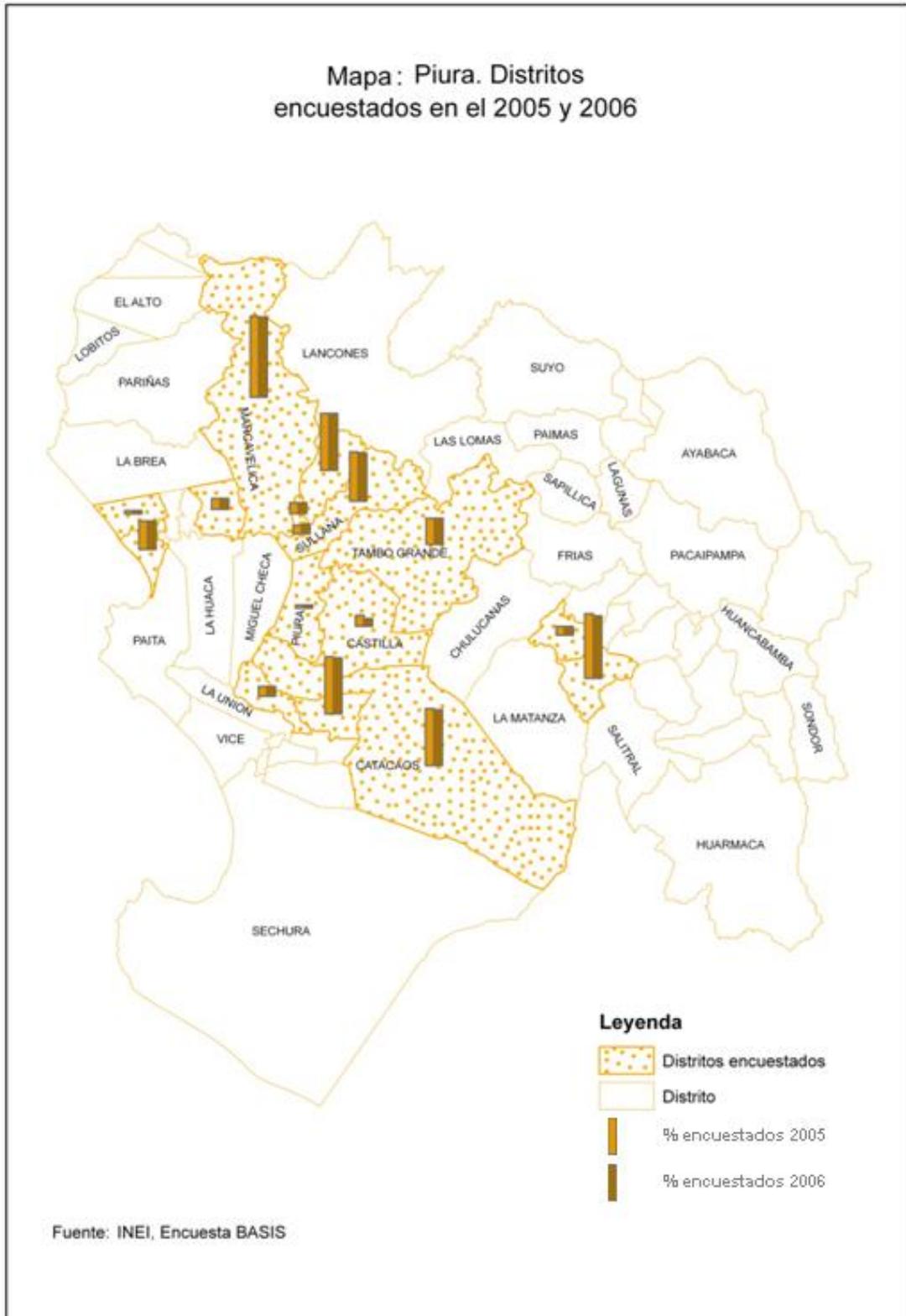
Yotopoulos, P. A. y S. L. Floro. *Income distribution, transaction costs and market fragmentation in informal credit markets*. Cambridge Journal of Economics, 16 (1992), pp. 303 – 326.



ANEXOS



Anexo 1. Distritos encuestados



## Anexo 2. Categorías de racionamiento

Los mecanismos de racionamiento diferentes al de cantidad son clasificados en tres tipos: precio, costos de transacción y riesgo. A continuación se presenta la clasificación de estos tres tipos, así como la falta de demanda o de oferta, de acuerdo con las respuestas obtenidas en las encuestas BASIS del 2006 y 2007 a las preguntas "¿por qué no solicitó un préstamo de alguna fuente formal?" y "¿por qué no aceptaría un préstamo de alguna fuente formal si este le fuera ofrecido?".

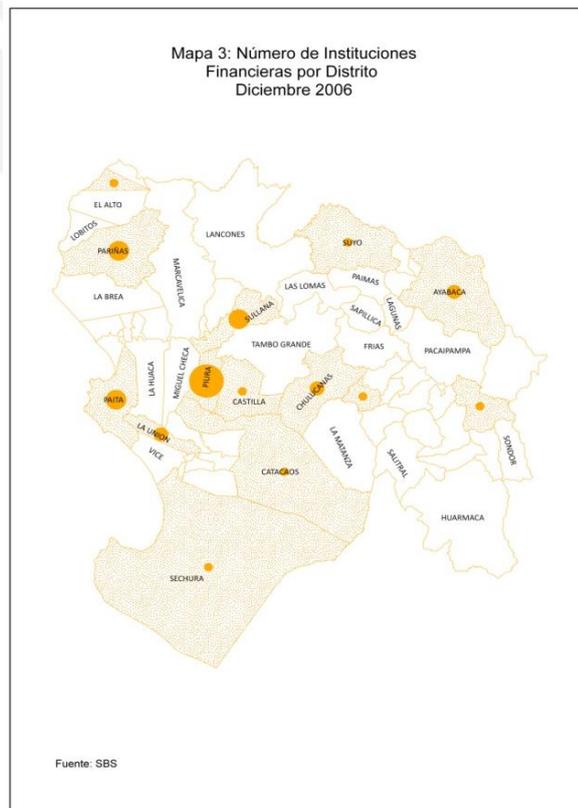
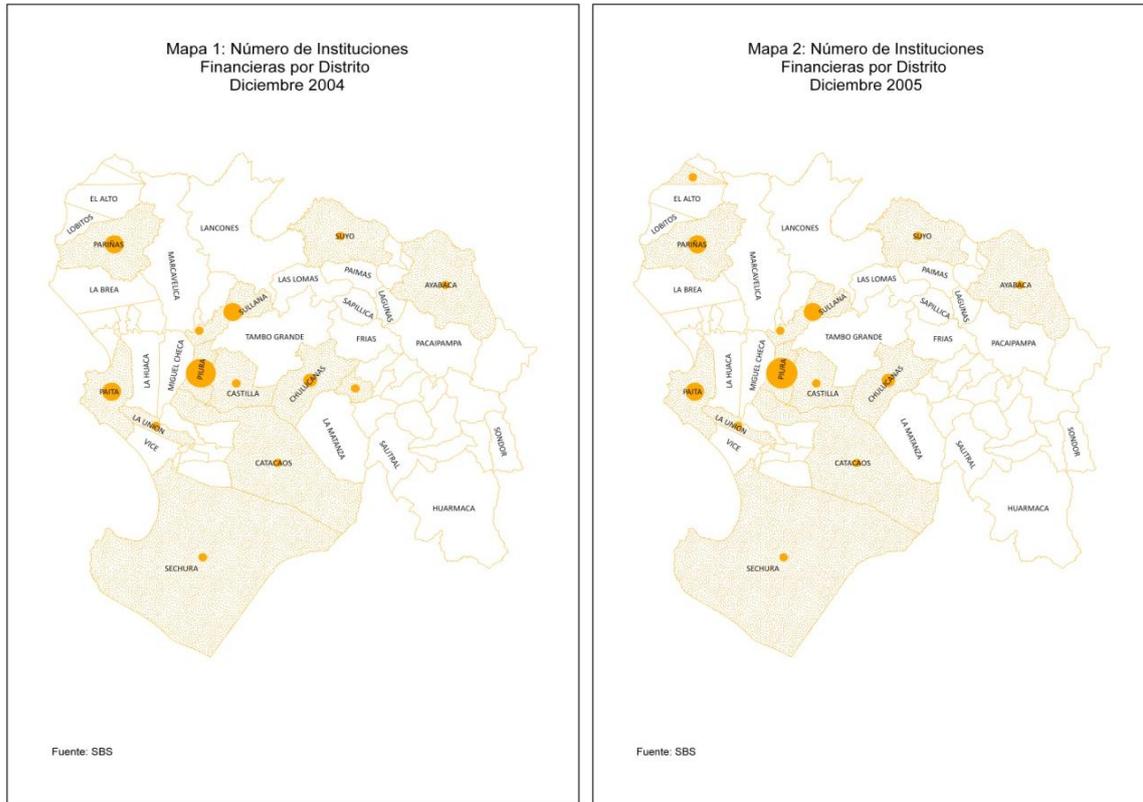
Cuadro A2.1. Motivos considerados para definir categorías de racionamiento del mercado formal de crédito

Categoría de racionamiento	Motivos
Costos de transacción	Mucho trámite/ papeleo; agencia muy lejos; el crédito es en muchas partidas; no tiene documentos; los prestamistas formales son muy estrictos, no son flexibles; ofrecen crédito en asociación/grupal; desea un crédito a largo plazo
Precio	Tasa de interés demasiado alta; su tierra no da para pagar una deuda; ya está trabajando con otro prestamista; no tiene ninguna garantía, tierras, negocio; su tierra está hipotecada; no pueden darme el monto que necesito; no tiene tierra propia; no tendría cómo pagar; prefiere trabajar con otra institución; demora de desembolso; título no está a su nombre; su tierra está arrendada
Riesgo	No quiere arriesgar la garantía; tiene deuda pendiente; edad avanzada; no quiere tener una preocupación; desconoce requisitos, no conoce trámites; no conoce a la institución; no tiene credibilidad en la institución
Sin oferta	No ofrecen crédito agrario; no existe en la zona; queda lejos
Sin demanda	Tiene capital propio; no necesita; no quiere; nunca ha tenido la oportunidad no lo ha pedido; prefiere trabajar solo

En el presente trabajo se considera que el *racionamiento por cantidad* ocurre cuando el productor es rechazado por una fuente formal. El *racionamiento por cantidad* parcial surge cuando un agricultor que obtuvo crédito de al menos una fuente formal desearía tener un préstamo de monto mayor al obtenido.



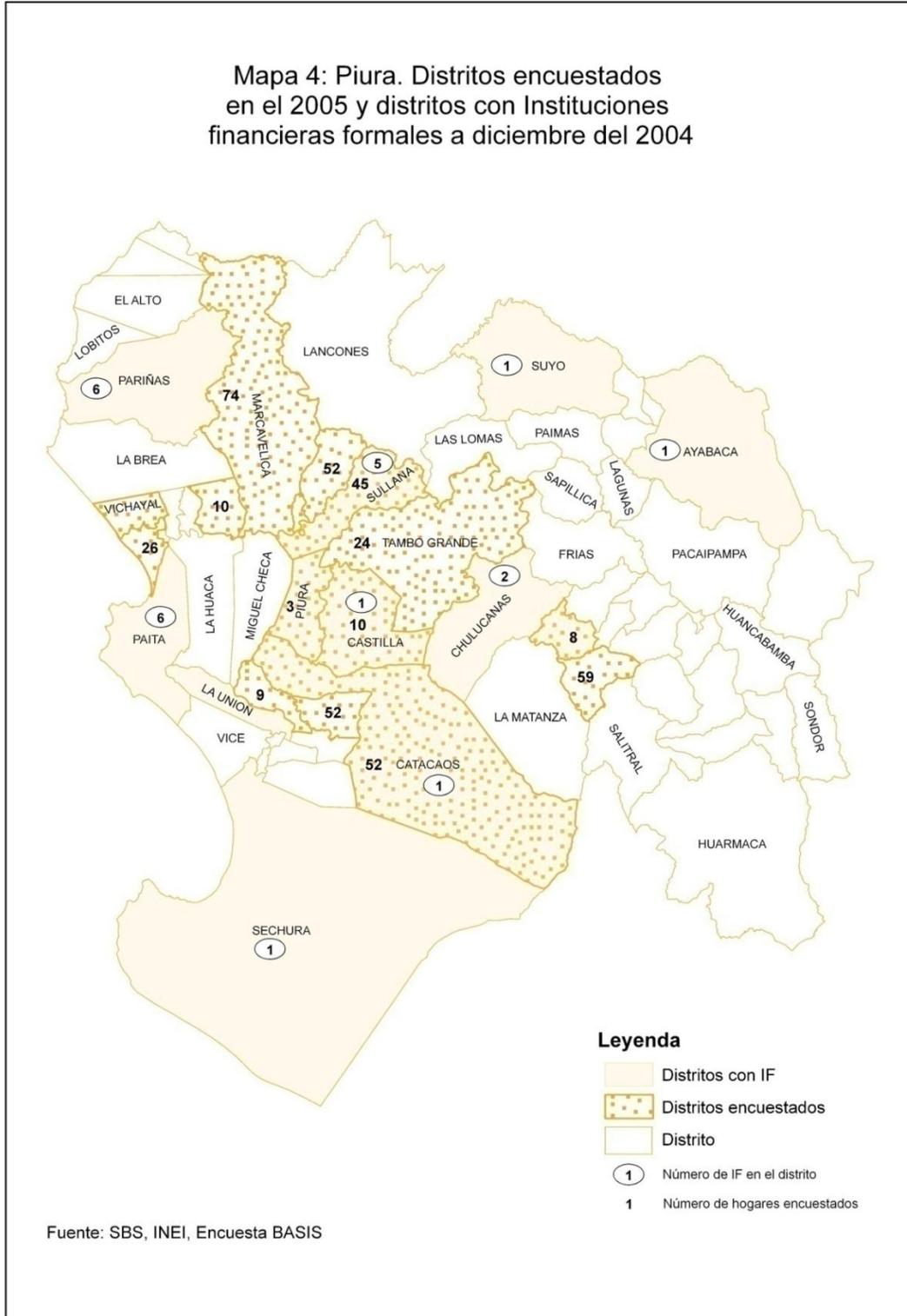
Anexo 3. Distribución de las instituciones financieras formales en los distritos de Piura (2004 – 2006)



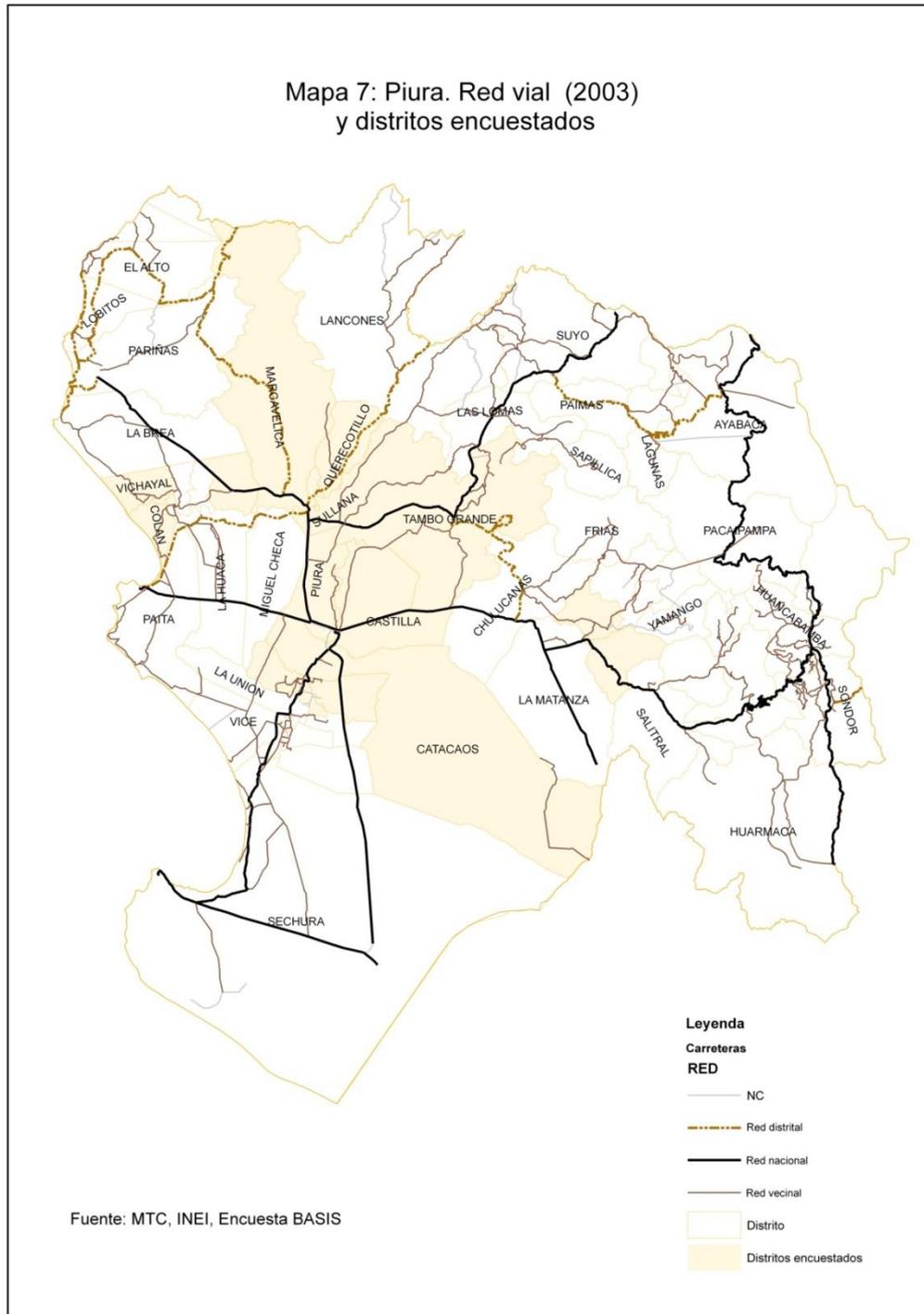
## Anexo 4. Piura: Número de instituciones financieras formales

Distrito	Diciembre 2004	Número de IF	Diciembre 2005	Número de IF	Diciembre 2006	Número de IF
<b>Piura</b>	Bancos: 9 Financieras: 1 CMAC: 3 CRAC: 1 EDPYME: 2	16	Bancos: 11 Financieras: 1 CMAC: 3 CRAC: 2 EDPYME: 2	19	Bancos: 11 Financieras: 1 CMAC: 4 CRAC: 2 EDPYME: 2	20
<b>Castilla</b>	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1
<b>Catacaos</b>	Bancos: 1	1	Bancos: 1	1	Bancos: 1	1
<b>La Unión</b>	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1	CMAC: 1 EDPYME: 2	3
<b>Ayabaca</b>	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1	CMAC: 2	2
<b>Suyo</b>	Bancos: 1	1	Bancos: 1	1	Bancos: 1	1
<b>Huancabamba</b>	--	0	--	0	CMAC: 1	1
<b>Chulucanas</b>	CMAC: 1 EDPYME: 1	2	CMAC: 1 EDPYME: 1	2	CMAC: 2 EDPYME: 1	3
<b>Morropón</b>	CMAC: 1	1	--	0	EDPYME: 1	1
<b>Paita</b>	Bancos: 4 CMAC: 2	6	Bancos: 4 CMAC: 2	6	Bancos: 4 CMAC: 2 EDPYME: 1	7
<b>Sullana</b>	Bancos: 4 CMAC: 1	5	Bancos: 4 CMAC: 2	6	Bancos: 5 CMAC: 3 EDPYME: 2	10
<b>Bellavista</b>	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1	--	0
<b>Pariñas</b>	Bancos: 5 CMAC: 1	6	Bancos: 5 CMAC: 1	6	Bancos: 5 CMAC: 1	6
<b>Los Órganos</b>	--	0	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1
<b>Sechura</b>	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1	CMAC: 1	1

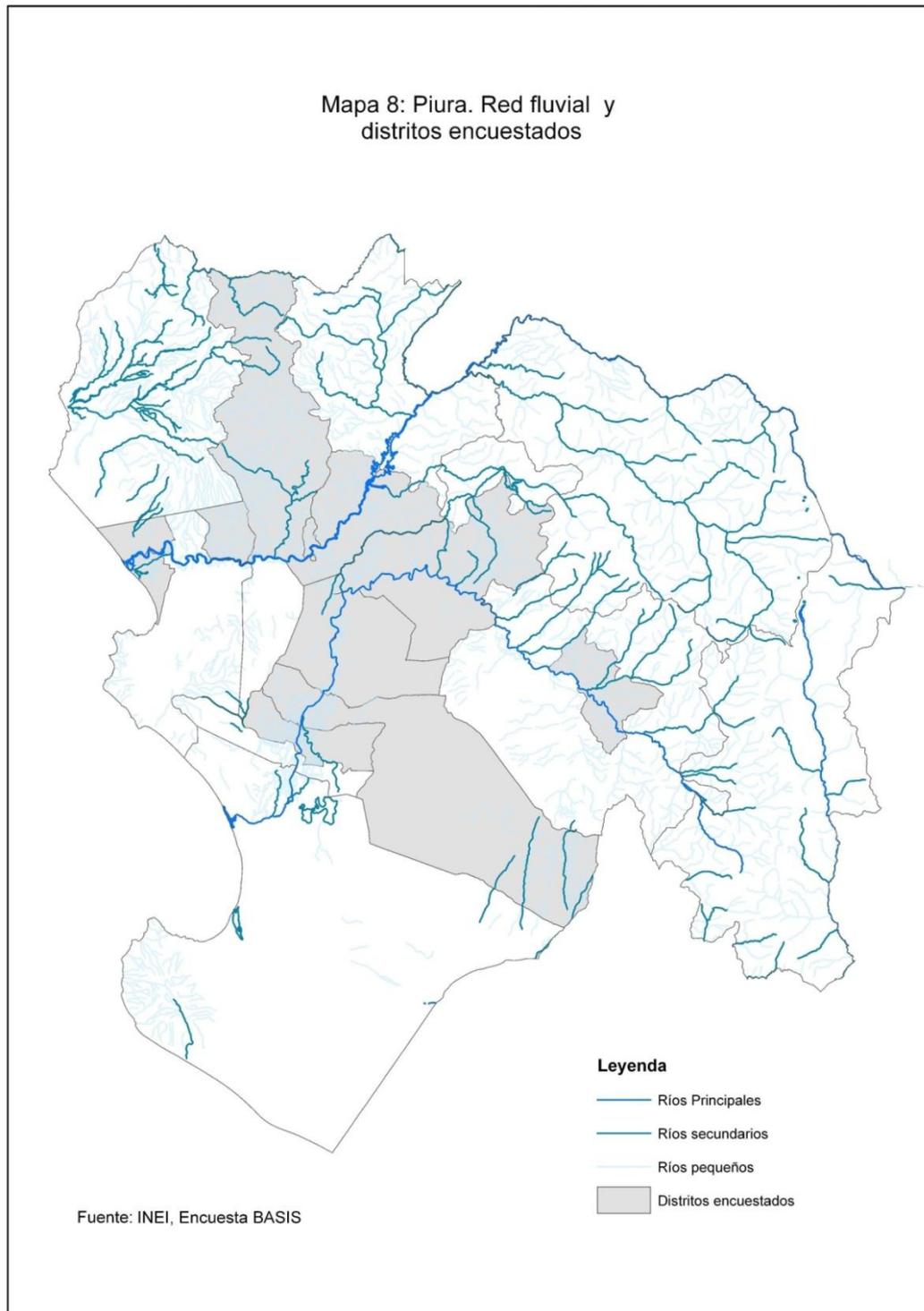
Anexo 5. Piura: encuestados y número de instituciones financieras formales por distrito



Anexo 6. Piura: distritos encuestados (2005 y 2006) y red vial (2003)



Anexo 7: Piura: red fluvial y distritos encuestados (2005 y 2006)



## Anexo 8: Modelos de regresión para estimar la relación entre la posesión de contratos interrelacionados y el ingreso

A continuación se muestran los resultados obtenidos del software econométrico STATA para el modelo de MCO en dos etapas mostrado en el capítulo 5 y para dos modelos alternativos: el modelo de regresión de GMM con efectos fijos y variables instrumentales y el modelo de regresión de MCO con efectos fijos sin variables instrumentales (se incluye al ratio de precios como otra variable explicativa).

De acuerdo con los estadísticos de identificación del modelo de GMM, se observa que el modelo de MCO en dos etapas se encuentra mejor identificado. El modelo de MCO sin variables instrumentales, por su parte, muestra la existencia de una relación negativa entre la posesión de contratos interrelacionados crédito-producto y el logaritmo del ingreso monetario y autoconsumo, mas no el efecto –exógeno- positivo obtenido al instrumentalizar por medio del ratio de precios en el modelo de MCO en dos etapas.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Las variables incluidas en las regresiones siguientes son: “credpro” (dummy de posesión de contratos interrelacionados crédito-producto), “numcultivos” (número de cultivos manejados por el hogar), “hogarroz” (dummy de posesión de sembríos de arroz), “nummiem” (número de miembros del hogar), “comunidad” (número de parcelas comunitarias del hogar), “valortotanim” (valor total del ganado), “ifs” (número de instituciones financieras formales existentes en el distrito), “proteg\_agua” (dummy de disposición a protegerse ante el riesgo de falta de agua), “r\_cant” (dummy de racionamiento por cantidad), “preciohog” (ratio de precios – variable instrumental), “lingl” (logaritmo del ingreso monetario total y el valor del autoconsumo anual en soles).

Regresión de MCO en dos etapas para datos de panel (efectos fijos), con variables instrumentales (STATA output):

```
xtivreg2 lingn numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs
proteg_ag r_cant (credpro = preciohog), fe first endog(credpro)
```

FIXED EFFECTS ESTIMATION

```
-----
Number of groups =          427                Obs per group: min =          2
                                                avg =          2.0
                                                max =          2
```

First-stage regressions

First-stage regression of credpro:

FIXED EFFECTS ESTIMATION

```
-----
Number of groups =          427                Obs per group: min =          2
                                                avg =          2.0
                                                max =          2
```

OLS estimation

Estimates efficient for homoskedasticity only  
Statistics consistent for homoskedasticity only

```
-----
Total (centered) SS      =          15.5          Number of obs =          854
Total (uncentered) SS  =          15.5          F(  9,  418) =          8.41
Residual SS            =  13.12395837         Prob > F      =          0.0000
                                                Centered R2   =          0.1533
                                                Uncentered R2 =          0.1533
                                                Root MSE     =          .1772
```

credpro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
numcultivos	.0021462	.0094531	0.23	0.821	-.0164352 .0207277
hogarroz	-.1219477	.0284432	-4.29	0.000	-.1778571 -.0660382
nummiem	.0273589	.0150376	1.82	0.070	-.0021999 .0569176
comunidad	.0188116	.0065324	2.88	0.004	.0059712 .0316521
valortotanim	1.26e-06	3.06e-06	0.41	0.682	-4.76e-06 7.27e-06
ifs	-.0141288	.0295411	-0.48	0.633	-.0721964 .0439388
proteg_agua	.0632015	.0192585	3.28	0.001	.025346 .101057
r_cant	.0820657	.0268083	3.06	0.002	.0293699 .1347615
preciohog	.0767633	.0186896	4.11	0.000	.040026 .1135005

```
-----
Included instruments: numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs
proteg_agua r_cant preciohog
```

F test of excluded instruments:

```
F(  1,  418) =          16.87
Prob > F      =          0.0000
```

Angrist-Pischke multivariate F test of excluded instruments:

```
F(  1,  418) =          16.87
Prob > F      =          0.0000
```

Summary results for first-stage regressions

Variable	F( 1, 418)	P-val	(Underid)	(Weak id)
credpro	16.87	0.0000	AP Chi-sq( 1) 17.23	P-val 0.0000   AP F( 1, 418) 16.87

Stock-Yogo weak ID test critical values for single endogenous regressor:

10% maximal IV size	16.38
15% maximal IV size	8.96
20% maximal IV size	6.66

25% maximal IV size 5.53  
Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.

Underidentification test

Ho: matrix of reduced form coefficients has rank=K1-1 (underidentified)  
Ha: matrix has rank=K1 (identified)  
Anderson canon. corr. LM statistic Chi-sq(1)=16.56 P-val=0.0000

Weak identification test

Ho: equation is weakly identified  
Cragg-Donald Wald F statistic 16.87

Stock-Yogo weak ID test critical values for K1=1 and L1=1:

10% maximal IV size 16.38  
15% maximal IV size 8.96  
20% maximal IV size 6.66  
25% maximal IV size 5.53

Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.

Weak-instrument-robust inference

Tests of joint significance of endogenous regressors B1 in main equation  
Ho: B1=0 and orthogonality conditions are valid  
Anderson-Rubin Wald test F(1,418)= 6.38 P-val=0.0119  
Anderson-Rubin Wald test Chi-sq(1)= 6.52 P-val=0.0107  
Stock-Wright LM S statistic Chi-sq(1)= 6.42 P-val=0.0113

Number of observations N = 854  
Number of regressors K = 9  
Number of endogenous regressors K1 = 1  
Number of instruments L = 9  
Number of excluded instruments L1 = 1

IV (2SLS) estimation

Estimates efficient for homoskedasticity only  
Statistics consistent for homoskedasticity only

		Number of obs =	854
		F( 9, 418) =	10.96
		Prob > F =	0.0000
Total (centered) SS	= 290.4681169	Centered R2	= -0.0561
Total (uncentered) SS	= 290.4681169	Uncentered R2	= -0.0561
Residual SS	= 306.7708343	Root MSE	= .8476

lingn	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
credpro	2.506754	1.164649	2.15	0.031	.2240848 4.789424
numcultivos	.2572246	.045139	5.70	0.000	.1687537 .3456954
hogarroz	.7146228	.1996258	3.58	0.000	.3233634 1.105882
nummiem	-.1634839	.0815581	-2.00	0.045	-.3233348 -.003633
comunidad	-.055706	.0346105	-1.61	0.108	-.1235414 .0121294
valortotanim	.0000253	.0000147	1.72	0.085	-3.50e-06 .0000541
ifs	.5606978	.1412587	3.97	0.000	.2838358 .8375598
proteg_agua	-.4632391	.126209	-3.67	0.000	-.7106043 -.215874
r_cant	-.1601899	.1542286	-1.04	0.299	-.4624724 .1420926

Underidentification test (Anderson canon. corr. LM statistic): 16.564  
Chi-sq(1) P-val = 0.0000

Weak identification test (Cragg-Donald Wald F statistic): 16.870

Stock-Yogo weak ID test critical values: 10% maximal IV size 16.38  
15% maximal IV size 8.96  
20% maximal IV size 6.66  
25% maximal IV size 5.53

Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.

-----  
Sargan statistic (overidentification test of all instruments): 0.000  
(equation exactly identified)

-endog- option:

Endogeneity test of endogenous regressors: 6.645  
Chi-sq(1) P-val = 0.0099

Regressors tested: credpro  
-----

Instrumented: credpro

Included instruments: numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs  
proteg\_agua r\_cant

Excluded instruments: preciohog  
-----



Regresión de GMM para datos de panel (efectos fijos), con variables instrumentales (STATA output):

```
xativreg2 lingn numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs
proteg_agu r_cant (credpro = preciohog), fe gmm robust cluster (ficha) first
endog(credpro)
```

FIXED EFFECTS ESTIMATION

```
-----
Number of groups =          427                Obs per group: min =          2
                                                avg =          2.0
                                                max =          2
```

First-stage regressions

First-stage regression of credpro:

FIXED EFFECTS ESTIMATION

```
-----
Number of groups =          427                Obs per group: min =          2
                                                avg =          2.0
                                                max =          2
```

OLS estimation

Estimates efficient for homoskedasticity only  
Statistics robust to heteroskedasticity and clustering on ficha

```
Number of clusters (ficha) = 427                Number of obs =          854
                                                F( 9, 426) =          3.42
                                                Prob > F =          0.0004
Total (centered) SS =          15.5                Centered R2 =          0.1533
Total (uncentered) SS =          15.5                Uncentered R2 =          0.1533
Residual SS =          13.12395837                Root MSE =          .1772
```

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
credpro						
numcultivos	.0021462	.0069567	0.31	0.758	-.0115276	.0158201
hogarroz	-.1219477	.0389894	-3.13	0.002	-.1985832	-.0453121
nummiem	.0273589	.0170541	1.60	0.109	-.0061619	.0608796
comunidad	.0188116	.0103389	1.82	0.070	-.0015099	.0391332
valortotanim	1.26e-06	1.24e-06	1.01	0.312	-1.18e-06	3.69e-06
ifs	-.0141288	.0165514	-0.85	0.394	-.0466613	.0184038
proteg_agua	.0632015	.0205137	3.08	0.002	.0228809	.1035221
r_cant	.0820657	.0396797	2.07	0.039	.0040734	.160058
preciohog	.0767633	.0191328	4.01	0.000	.0391569	.1143696

Included instruments: numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs  
proteg\_agua r\_cant preciohog

F test of excluded instruments:

```
F( 1, 426) =          16.10
Prob > F =          0.0001
```

Angrist-Pischke multivariate F test of excluded instruments:

```
F( 1, 426) =          16.10
Prob > F =          0.0001
```

Summary results for first-stage regressions

```
-----
Variable | F( 1, 426) P-val | AP Chi-sq( 1) P-val | AP F( 1, 426)
(Underid) (Weak id)
```

credpro | 16.10 0.0001 | 16.29 0.0001 | 16.10

NB: first-stage test statistics cluster-robust

Stock-Yogo weak ID test critical values for single endogenous regressor:  
 10% maximal IV size 16.38  
 15% maximal IV size 8.96  
 20% maximal IV size 6.66  
 25% maximal IV size 5.53

Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.

NB: Critical values are for Cragg-Donald F statistic and i.i.d. errors.

Underidentification test

Ho: matrix of reduced form coefficients has rank=K1-1 (underidentified)

Ha: matrix has rank=K1 (identified)

Kleibergen-Paap rk LM statistic Chi-sq(1)=15.12 P-val=0.0001

Weak identification test

Ho: equation is weakly identified

Cragg-Donald Wald F statistic 16.87

Kleibergen-Paap Wald rk F statistic 16.10

Stock-Yogo weak ID test critical values for K1=1 and L1=1:

10% maximal IV size 16.38  
 15% maximal IV size 8.96  
 20% maximal IV size 6.66  
 25% maximal IV size 5.53

Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.

NB: Critical values are for Cragg-Donald F statistic and i.i.d. errors.

Weak-instrument-robust inference

Tests of joint significance of endogenous regressors B1 in main equation

Ho: B1=0 and orthogonality conditions are valid

Anderson-Rubin Wald test F(1,426)= 9.18 P-val=0.0026

Anderson-Rubin Wald test Chi-sq(1)= 9.29 P-val=0.0023

Stock-Wright LM S statistic Chi-sq(1)= 9.09 P-val=0.0026

NB: Underidentification, weak identification and weak-identification-robust test statistics cluster-robust

Number of clusters N\_clust = 427  
 Number of observations N = 854  
 Number of regressors K = 9  
 Number of endogenous regressors K1 = 1  
 Number of instruments L = 9  
 Number of excluded instruments L1 = 1

2-Step GMM estimation

Estimates efficient for arbitrary heteroskedasticity and clustering on ficha  
 Statistics robust to heteroskedasticity and clustering on ficha

Number of clusters (ficha) = 427 Number of obs = 854  
 F( 9, 426) = 9.82  
 Prob > F = 0.0000  
 Total (centered) SS = 290.4681169 Centered R2 = -0.0561  
 Total (uncentered) SS = 290.4681169 Uncentered R2 = -0.0561  
 Residual SS = 306.7708343 Root MSE = .8476

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lingn						
credpro	2.506754	1.085404	2.31	0.021	.3794023	4.634106

numcultivos		.2572246	.0514339	5.00	0.000	.156416	.3580331
hogarroz		.7146228	.2040451	3.50	0.000	.3147017	1.114544
nummiem		-.1634839	.0817069	-2.00	0.045	-.3236265	-.0033413
comunidad		-.055706	.0361931	-1.54	0.124	-.1266433	.0152312
valortotanim		.0000253	9.79e-06	2.58	0.010	6.11e-06	.0000445
ifs		.5606978	.1085158	5.17	0.000	.3480107	.7733849
proteg_agua		-.4632391	.104594	-4.43	0.000	-.6682396	-.2582387
r_cant		-.1601899	.1842213	-0.87	0.385	-.521257	.2008772

-----  
Underidentification test (Kleibergen-Paap rk LM statistic): 15.115  
Chi-sq(1) P-val = 0.0001  
-----

Weak identification test (Cragg-Donald Wald F statistic): 16.870  
(Kleibergen-Paap rk Wald F statistic): 16.097  
Stock-Yogo weak ID test critical values: 10% maximal IV size 16.38  
15% maximal IV size 8.96  
20% maximal IV size 6.66  
25% maximal IV size 5.53

Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.  
NB: Critical values are for Cragg-Donald F statistic and i.i.d. errors.

-----  
Hansen J statistic (overidentification test of all instruments): 0.000  
(equation exactly identified)

-endog- option:  
Endogeneity test of endogenous regressors: 9.412  
Chi-sq(1) P-val = 0.0022

Regressors tested: credpro

-----  
Instrumented: credpro  
Included instruments: numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs  
proteg\_agua r\_cant  
Excluded instruments: preciohog  
-----

Modelo de regresión de MCO para datos de panel (efectos fijos) sin variables instrumentales (STATA output):

```
xtivreg2 lingn numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs
proteg_ag r_cant credpro preciohog, fe
```

FIXED EFFECTS ESTIMATION

```
-----
Number of groups =          427                      Obs per group: min =          2
                                                    avg =          2.0
                                                    max =          2
```

OLS estimation

```
-----
Estimates efficient for homoskedasticity only
Statistics consistent for homoskedasticity only
```

```
Number of obs =          854
F( 10,  417) =          13.87
Prob > F       =          0.000
Centered R2    =          0.2496
Uncentered R2 =          0.2496
Root MSE      =          .7144
```

	lingn	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
numcultivos		.2628079	.0381174	6.89	0.000	.1880992	.3375166
hogarroz		.3973819	.1171783	3.39	0.001	.1677167	.6270471
nummiem		-.0923111	.0608717	-1.52	0.129	-.2116176	.0269953
comunidad		-.0067684	.0265988	-0.25	0.799	-.0589012	.0453643
valortotanim		.0000286	.0000123	2.31	0.021	4.36e-06	.0000528
ifs		.5239425	.1191432	4.40	0.000	.290426	.7574589
proteg_agua		-.2988234	.0786447	-3.80	0.000	-.4529642	-.1446827
r_cant		.0533	.1092967	0.49	0.626	-.1609175	.2675175
credpro		-.0946975	.1972131	-0.48	0.631	-.4812282	.2918331
preciohog		.1996959	.0768626	2.60	0.009	.049048	.3503438

```
-----
Included instruments: numcultivos hogarroz nummiem comunidad valortotanim ifs
proteg_agua r_cant credpro preciohog
-----
```

### Anexo 9: Modelo de regresión de MCO para datos de panel (efectos fijos) con variables instrumentales (STATA output) – Modelo inicial

De acuerdo con el marco teórico presentado en el capítulo 2, las variables que deberían relacionarse con la posesión de contratos interrelacionados incluyen el número de créditos que el hogar tuvo antes con los prestatarios –*proxy* de confianza y conocimiento entre ambas partes-, la posesión de cultivos ofrecidos al mercado –*cash crops* como el arroz-, la diversificación de cultivos como medio para disminuir el riesgo inherente a la agricultura, la pertenencia a una comunidad campesina como *proxy* de capital social –seguro ante riesgos individuales-, la aversión al riesgo, la tasa de interés del crédito, el precio de venta de los cultivos y el racionamiento por cantidad. Asimismo se esperaba que fueran significativos –como variables de control- el máximo nivel educativo de algún miembro del hogar (*proxy* de educación) y la oferta financiera formal.

Por el lado de la estimación del ingreso, las variables que se esperaba estuvieran relacionadas con él incluyen el número de miembros del hogar, el valor del ganado, la edad del jefe de hogar y la posesión de negocios.

En la primera etapa de la estimación de MCO con variables instrumentales en dos etapas, se observa que el precio, la pertenencia a una comunidad campesina y la posesión de cultivos de arroz –ésta con signo contrario al esperado-, fueron las únicas variables relacionadas significativamente con la posesión de contratos interrelacionados crédito-

producto. La aversión al riesgo, el número de créditos obtenidos del prestamista, la oferta financiera formal y el racionamiento por cantidad no resultaron ser variables significativas, sin embargo todas ellas tuvieron el signo esperado. Esta regresión presenta serios problemas de correlación entre las variables y poca disponibilidad de datos –las tasas de interés solo pudieron ser calculadas para los hogares con al menos un crédito interrelacionado o no.

En la segunda etapa de la regresión, la posesión de contratos interrelacionados crédito-producto no resulta tener un efecto significativo en el ingreso del hogar, pero sí posee signo positivo. Asimismo, la edad del jefe el hogar, el máximo nivel educativo de algún miembro del hogar, el número de miembros del hogar, el cultivo de arroz y la aversión al riesgo aunque no resultaron ser variables significativas, tuvieron el signo esperado. Solo la variable de oferta financiera formal resultó estar positiva y significativamente relacionada con el ingreso, tal como se esperaba.

El *output* del software STATA para la referida regresión es presentado a continuación<sup>58</sup>:

```
xtivreg2 ingreso_hog nummiem edad_jef maxeducfam valortotanim negocio
numcredantes numcultivos hogarroz tasa_i_hog aversion comun ifs r_cant
(credpro = preciohog), fe first endog(credpro)
```

<sup>58</sup> Las variables incluidas en las regresiones siguientes son: “ingreso\_hog” (ingreso monetario total y el valor del autoconsumo anual en soles), “credpro” (dummy de posesión de contratos interrelacionados crédito-producto), “nummiem” (número de miembros del hogar), “edad\_jef” (edad del jefe del hogar), “maxeducfam” (máximo nivel educativo alcanzado por alguno de los miembros del hogar), “valortotanim” (valor total del ganado), “negocio” (dummy de posesión de un negocio), “numcredantes” (número promedio de créditos que el hogar obtuvo del prestamista con el que trabaja), “numcultivos” (número de cultivos manejados por el hogar), “hogarroz” (dummy de posesión de sembríos de arroz), “tasa\_i\_hog” (tasa de interés promedio pagada por el hogar, ponderada por monto del crédito), “aversion” (medida de aversión al riesgo), “comun” (dummy de pertenencia a una comunidad campesina), “ifs” (número de instituciones financieras formales existentes en el distrito), “r\_cant” (dummy de racionamiento por cantidad), “preciohog” (ratio de precios – variable instrumental).



See main output for Cragg-Donald weak id test critical values

Weak-instrument-robust inference

Tests of joint significance of endogenous regressors B1 in main equation

Ho: B1=0 and overidentifying restrictions are valid

Anderson-Rubin Wald test F(1,148)= 0.12 P-val=0.7326  
 Anderson-Rubin Wald test Chi-sq(1)=0.13 P-val=0.7202  
 Stock-Wright LM S statistic Chi-sq(1)=0.13 P-val=0.7204

Number of observations N = 324  
 Number of regressors K = 14  
 Number of instruments L = 14  
 Number of excluded instruments L1 = 1

IV (2SLS) estimation

Estimates efficient for homoskedasticity only  
 Statistics consistent for homoskedasticity only

Number of obs = 324  
 F( 14, 148) = 2.12  
 Prob > F = 0.0139  
 Total (centered) SS = 7.85510e+10 Centered R2 = 0.1632  
 Total (uncentered) SS = 7.85510e+10 Uncentered R2 = 0.1632  
 Residual SS = 6.57319e+10 Root MSE = 20143

ingreso_hog	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
credpro	8568.27	23986.15	0.36	0.721	-38443.73 55580.27
nummiem	-8519.319	4913.176	-1.73	0.083	-18148.97 1110.33
edad_jef	818.5045	889.9901	0.92	0.358	-925.844 2562.853
maxeducfam	-2411.046	3627.036	-0.66	0.506	-9519.905 4697.814
valortotanim	-.2496343	.7108697	-0.35	0.725	-1.642913 1.143645
negocio	-5749.188	5008.734	-1.15	0.251	-15566.13 4067.75
numcredantes	-529.5623	328.9643	-1.61	0.107	-1174.32 115.1958
numcultivos	-401.2576	2110.454	-0.19	0.849	-4537.672 3735.156
hogarroz	8935.233	9150.667	0.98	0.329	-8999.745 26870.21
tasa_i_hog	900.1671	799.5524	1.13	0.260	-666.9267 2467.261
aversion	-3662.132	7393.577	-0.50	0.620	-18153.28 10829.01
comun	-4483.675	3583.165	-1.25	0.211	-11506.55 2539.199
ifs	33717.04	9617.927	3.51	0.000	14866.25 52567.83
r_cant	-264.0714	5107.358	-0.05	0.959	-10274.31 9746.166

Underidentification test (Anderson canon. corr. LM statistic): 10.956  
 Chi-sq(1) P-val = 0.0009

Weak identification test (Cragg-Donald Wald F statistic): 10.735  
 Stock-Yogo weak ID test critical values: 10% maximal IV size 16.38  
 15% maximal IV size 8.96  
 20% maximal IV size 6.66  
 25% maximal IV size 5.53

Source: Stock-Yogo (2005). Reproduced by permission.

Sargan statistic (overidentification test of all instruments): 0.000  
 (equation exactly identified)

-endog- option:  
 Endogeneity test of endogenous regressors: 0.064  
 Chi-sq(1) P-val = 0.7995

Regressors tested: credpro

Instrumented: credpro  
 Included instruments: nummiem edad\_jef maxeducfam valortotanim negocio  
 numcredantes numcultivos hogarroz tasa\_i\_hog aversion comun ifs r\_cant  
 Excluded instruments: preciohog