

# EL IMPACTO de los SERVICIOS FINANCIEROS y de capacitación en las MIPYMES de Costa Rica<sup>1</sup>

*The impact of financial services and managerial Training on Costa Rica SMEs*

Tec Empresarial, Mayo - Agosto 2014,  
Vol 8 Núm 1 / p.19-32.

**Ricardo Monge González**  
rmonge@caatec.org

*Economista. Doctor por The Ohio State University, Estados Unidos. Secretario técnico del Consejo Presidencial de Competitividad e Innovación. Investigador asociado de la Comisión Asesora en Alta Tecnología (CAATEC). Profesor-investigador del Instituto Tecnológico de Costa Rica.*

**Juan Antonio Rodríguez Álvarez**  
juan.rodriguezalvarez@ucr.ac.cr

*Máster en Estadística por la Universidad de Costa Rica y máster en Administración de negocios por la National University, San Diego, California. Profesor de la Universidad de Costa Rica y del Instituto Tecnológico de Costa Rica.*

- Recepción del artículo: 18 de octubre, 2013.
- Aprobación del artículo: 30 de enero, 2014.

## ABSTRACT

This paper considers the impact that financial services other than credit, and short term training courses have on total sales, employee number, level of formalization and access to credit in the regular financial system for a group of micro, small and medium size enterprises that are clients of a micro financing entity operating in Costa Rica. With this aim, data collected over five years (2006 to 2010), and econometric models that monitor a company's performance by visible and non-visible attributes affecting measuring variables were used. Results show that the

**Keywords:** Impact evaluation, SME performance, SME financing, credit access, SME training

## RESUMEN

Este trabajo estima el impacto de los servicios financieros (diferentes del crédito) y los cursos de capacitación de corto plazo sobre las ventas reales, número de empleados, grado de formalización y acceso al crédito en el sistema financiero formal, de un conjunto de micro, pequeñas y medianas empresas clientes de una entidad de microfinanzas que opera en Costa Rica. Para ello, se emplea un panel de datos de cinco años (2006 a 2010) y modelos econométricos que tratan de controlar por atributos de las empresas, tanto observables como no observables, que afectan el desempeño de las variables sobre las cuales se mide el impacto. Los resultados señalan que aquellas empresas que recibieron servicios

**Palabras clave:** Evaluación de impacto, desempeño de pymes, financiamiento de pymes, acceso al crédito, capacitación para pymes.

companies that received financial services other than the credit itself increased sales and employment more, and also improved their level of formalization (although the latter is statistically weak), when compared to others that did not had access to this type of financing. Also, it seems that participation and compliance guarantees are the most impacting financial instrument on company performance. On the other hand, no evidence was obtained about short training courses had any impact on company performance. Finally, some policy changes are recommended.

financieros diferentes del crédito lograron aumentar más el valor de sus ventas y el empleo, y también mejoraron su grado de formalización (aunque este resultado es débil estadísticamente), cuando se las compara con aquellas que no obtuvieron acceso a este tipo de financiamiento. Además, parecería ser que las garantías de participación y cumplimiento son el instrumento financiero que más impacta en forma positiva el desempeño de estas empresas. Por otra parte, no se obtuvo evidencia de que los servicios de capacitación de corta duración tuvieran algún impacto sobre el desempeño de estas empresas. Con base en todo lo anterior se plantean varias recomendaciones de política.

<sup>1</sup> Este artículo está basado en un estudio más amplio elaborado por los autores bajo el patrocinio de la Vice rectoría de Investigación y Extensión de Instituto Tecnológico de Costa Rica y del Banco Interamericano de Desarrollo (véase Monge y Rodríguez, 2012).

## El trabajo estima el impacto de los servicios financieros (diferentes del crédito) y los cursos de capacitación de corto plazo sobre las ventas reales, número de empleados, grado de formalización y acceso al crédito en el sistema financiero formal, de un conjunto de Mipymes en Costa Rica.

### >> INTRODUCCIÓN

Al igual que muchos países en desarrollo, Costa Rica es una economía donde las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) representan la casi totalidad del parque productivo (97,8%) y generan el 48,4% del empleo privado (Brenes y Govaere, 2010). La mayoría de las Mipymes costarricenses –68,4%– son microempresas (en tanto que las pequeñas empresas constituyen el 24,8% y las medianas empresas, solo el 4,6%). Desde el punto de vista de la producción que realizan, estas empresas se concentran principalmente en el sector servicios (51,3%), seguido por el sector comercio (24,1%), agricultura y pesca (12,2%) e industria manufacturera (7,7%)<sup>2</sup>.

No obstante la importancia relativa de las Mipymes en esta nación, dichas empresas se encuentran rezagadas en muchas dimensiones respecto a empresas de mayor tamaño. Es ampliamente aceptado que este resultado es producto de una serie de restricciones que enfrentan las Mipymes, tales como la falta de acceso al financiamiento, débil capacidad de administración, carencia de habilidades por parte de sus empleados, imposibilidad de explotar economías de escala, información imperfecta sobre oportunidades de mercado, poco acceso a nuevas tecnologías y métodos de organización del trabajo, y excesivos trámites burocráticos para su creación y operación, entre otras restricciones asociadas con el clima de inversión (Banco Mundial, 2007a).

Tales restricciones hacen que la mayoría de las Mipymes creadas permanezcan muy pequeñas, fracasen en convertirse en exportadoras y experimenten altos costos de

transacción y elevadas tasas de quiebra (Banco Mundial, 2007b y 2010). Además, la mayoría de estas empresas tienden a poseer muy baja productividad y brindan principalmente un medio de supervivencia para los pobres –microempresas de autoempleo– (Pagés, 2010). Esta situación impide a los países en desarrollo contar con una mayor cantidad de pequeñas y medianas empresas, las cuales tienen mayor capacidad de producción y potencial de crecimiento que las microempresas, un fenómeno que se ha dado en llamar “la falta de medianas” (*the missing middle phenomenon*) (Banco Mundial, 2010).

En el caso particular de Costa Rica, el fenómeno *missing middle* es particularmente importante desde el punto de vista del acceso de las Mipymes al financiamiento. De hecho, el acceso al crédito constituye una seria restricción tanto para la creación de empresas como para su operación posterior en este país. De acuerdo con Monge-González y Rodríguez-Álvarez (2010), el 68% de las Mipymes costarricenses formales y semiformales financiaron su creación con recursos propios, un 17% con una combinación de recursos propios y préstamos, y solo un 11% lo hizo con préstamos. Estos resultados son consistentes con el hecho de que solo el 16% de la cartera total de crédito del sistema financiero formal de Costa Rica se destina a financiar las Mipymes, y son los bancos públicos los principales proveedores de estos créditos (Monge-González, 2009).

Una de las entidades pioneras en materia de brindar financiamiento a Mipymes en Costa Rica ha sido Acorde. Esta es una entidad de microfinanzas privada que ha estado brindando crédito a las Mipymes

costarricenses por más de 25 años<sup>3</sup>. Además de otorgar créditos en forma de préstamos o líneas de crédito, lo cual constituye el núcleo de la actividad comercial de esta entidad, Acorde ha procurado mejorar las oportunidades de crecimiento de sus clientes al otorgarles otros servicios financieros diferentes al crédito (SFDC), a saber: descuento de facturas y órdenes de compra, así como garantías de participación y cumplimiento. Asimismo, Acorde ha facilitado ciertos servicios de capacitación, como charlas o talleres de muy corto plazo (CAP) para sus clientes, con el propósito de brindar información en áreas de interés y a bajo costo<sup>4</sup>, e incrementar el nivel de fidelidad de sus clientes.

Dado que la falta de acceso al financiamiento y a la capacitación constituyen importantes restricciones para el desarrollo de las Mipymes en Costa Rica, el presente estudio versa sobre la evaluación conjunta del impacto de los SFDC que Acorde otorga a algunos de sus clientes, así como de la capacitación que esta institución promovió y que clientes suyos recibieron durante el período 2006 a 2010, inclusive.

El impacto de los SFDC y la CAP se evaluará sobre tres grupos de variables de resultado o impacto: (a) el desempeño de las empresas (ventas y empleo), (b) el éxito en obtener créditos en el sistema financiero formal y (c) el nivel de formalización de estas empresas<sup>5</sup>.

### REVISIÓN DE ESTUDIOS

Las evaluaciones rigurosas del impacto de los programas de financiamiento a las Mipymes y, en especial, de las microempre-

<sup>2</sup> Para un análisis detallado del estado actual de las Mipymes en Costa Rica véase Brenes y Govaere (2010).

<sup>3</sup> Cabe aclarar que Acorde es una entidad financiera no regulada por la Superintendencia General de Entidades Financieras –SUGEF– y por ende no capta recursos del público.

<sup>4</sup> El costo de estos cursos, de acuerdo con las autoridades de Acorde, es muy inferior al de alternativas brindadas por firmas consultoras en el mercado costarricense.

<sup>5</sup> Para la definición formal de cada una de estas variables véase el Anexo 2 de Monge-González y Rodríguez-Álvarez (2012).

sas (microfinanzas), no solo son escasas, sino que no existe una evidencia clara de que tales programas tengan un impacto positivo sobre los beneficiarios<sup>6</sup>. De hecho, de acuerdo con Duvendack, Palmer, Copestake, Hooper, Loke y Rao (2011), las principales revisiones de los estudios publicados sobre los impactos de las microfinanzas (Odell, 2010; Orso, 2011) concluyen que la evidencia cuantitativa rigurosa de la naturaleza, magnitud y balance del impacto de las microfinanzas es escasa y no concluyente (Armendáriz de Aghion y Morduch, 2010).

En materia de evidencia empírica sobre la relación entre financiamiento y productividad a nivel microeconómico, Gatti y Love (2008) encuentran que el acceso al crédito tiene un impacto positivo sobre la productividad total de los factores en Bulgaria. Por su parte, Moreno-Badía y Sloomackers (2008) encuentran que las restricciones financieras no reducen la productividad en la mayoría de los sectores de Estonia. La excepción en este caso es Investigación y Desarrollo, donde el efecto negativo de las restricciones financieras sobre la productividad es notablemente grande. De los hallazgos anteriores parecería que la evidencia sobre el impacto del financiamiento en la productividad de las empresas presenta resultados mixtos.

En cuanto al comportamiento de las ventas, por otra parte, De Mel, McKenzie y Woodruff (2008a y 2008b) encontraron, en Sri Lanka y en México, que la reducción de las restricciones financieras a las empresas mediante el otorgamiento de subvenciones monetarias (*grants*) aumenta sustancialmente las ventas promedio de las empresas que recibieron dichas subvenciones. Los autores encuentran que este resultado se asocia al hecho de que la subvención se entregó a microempresarios con gran habilidad empresarial pero que tenían serias restricciones financieras, lo cual es consistente con la visión de que los fracasos del mercado en materia de crédito impiden que los negocios de empresarios ta-

lentosos alcancen el nivel óptimo.

En materia de generación de empleo, De Mel et al. (2008b) encuentran que, aunque las subvenciones otorgadas a microempresarios en Sri Lanka aumentan los ingresos de las empresas beneficiarias, estas no generan un incremento significativo en el empleo. Lo anterior se debe a que muy pocas de estas empresas cuentan con dueños con habilidad, motivación y ambición similares a las de los dueños de las empresas grandes.

Con respecto a la evaluación del impacto de los cursos de capacitación, se cuenta con muy pocas evaluaciones rigurosas. Karlan y Valdivia (2011) encuentran muy poca evidencia de que los cursos de capacitación produzcan cambios en variables clave del desempeño de las empresas, tales como ventas, utilidades y empleo. En contraste, Bloom, Eifert, Mahajan, McKenzie y Roberts (2011) muestran que mediante una capacitación bien estructurada es posible impactar el desempeño de las empresas al modificar la forma en que estas son administradas.

A partir de la revisión realizada de los estudios publicados, se puede argüir que el impacto de los servicios financieros y la capacitación sobre el desempeño de las Mipymes depende, en buena medida, del tipo de servicio que se esté analizando y de sus características, así como de la especificación del modelo (supuestos) que se emplee para tal estimación.

## METODOLOGÍA

### Datos y fuentes de información

Entre los años 2006 a 2010 inclusive, Acorde atendió las necesidades crediticias de más de 600 Mipymes<sup>7</sup>, la gran mayoría de las cuales eran micro y pequeñas empresas. Es importante señalar que existe una gran movilidad entre las empresas clientes de Acorde. Tanto es así que para los propósitos del presente estudio se identificó sólo una población constante de 229 Mipymes, las cuales mantenían un crédito vigente con Acorde en el año

2010 y habían sido clientes de esta institución al menos desde el año 2008.

En dicha población de 229 Mipymes, hay 87 microempresas (38%), 121 pequeñas empresas (53%) y 21 medianas empresas (9%). Además, estas empresas pertenecen a tres sectores productivos: 114 se dedican al comercio (50%), 75 se dedican a la prestación de servicios (33%) y 40 son industrias manufactureras (17%).

Respecto a los SFDC, cabe señalar que solo 65 de las 229 Mipymes (28%) han obtenido alguno de los tres SFDC brindados por Acorde a sus clientes en el período bajo estudio. En cuanto a los servicios de capacitación (CAP), solo 68 de las 229 Mipymes (30%) han recibido algún tipo de capacitación de muy corto plazo auspiciada por Acorde en el mismo periodo.

Es interesante también destacar que solo 18 empresas han recibido los dos tipos de servicios, SFDC y CAP, ofrecidos por Acorde durante el período objeto de estudio. Es decir, los grupos de Mipymes beneficiarias de los servicios financieros y de los de capacitación son prácticamente diferentes, lo que debe tenerse en cuenta para efectos de este trabajo.

Para nuestro estudio, se construyó un panel de 77 empresas clientes de Acorde, con información sobre el período de 2006 a 2010 inclusive. Para ello se trabajó inicialmente con una muestra de la población de 229 Mipymes que han sido clientes de esta institución financiera al menos desde el año 2008<sup>8</sup>.

### Estrategia de identificación del grupo de control

El reto de llevar a cabo una evaluación de impacto es poder hacer “una comparación entre el desempeño posterior a la intervención del programa y lo que habría ocurrido si la empresa no hubiese participado en él” (Storey, 2004). Ahora bien, debido a que, en la práctica, el escenario hipotético nunca se puede observar, el desafío de las evaluaciones de impacto consiste en identificar un >>

<sup>6</sup> Cualesquiera que sean las variables de resultado que se empleen en el análisis: ingresos, ventas, empleo, activos, salud, educación y empoderamiento, entre otras.

<sup>7</sup> Específicamente, 812 durante 2006, 621 en 2007, 556 en 2008, 550 en 2009 y 688 en 2010.

<sup>8</sup> Varios factores impidieron contar con una muestra de mayor tamaño, entre los cuales cabe señalar la venta de una parte de la cartera de clientes de Acorde a otra institución financiera, el cese de la relación comercial con algunos clientes, el cierre de las operaciones de otros, la inclinación a no suministrar información en casos en que el crédito se encontraba en proceso de cobro judicial y la falta de registros contables adecuados por parte de algunas pocas empresas.



>> grupo de empresas que sea similar al grupo de tratamiento o beneficiarios del programa en todos sus aspectos, a excepción de la participación en el programa. La selección de este grupo de control es crucial debido a que cualquier diferencia en el desempeño del grupo de control y el grupo de tratamiento, en términos de atributos observados o no observados, influye en la precisión de los cálculos del impacto neto del programa.

Como punto de partida, se considera que, debido a que durante el año 2006 ninguna empresa del panel de datos recibió SFDC ni CAP, este año se identifica como el año base o pre-tratamiento, para efectos del análisis.

Como fue mencionado, se construyó un panel de datos de empresas clientes de Acorde para la evaluación de impacto. En él es posible identificar empresas beneficiarias de los SFDC y CAP –antes y después de su acceso a estos servicios– así como no beneficiarias (i.e. empresas tratadas y control). Esta información nos permite identificar el efecto de SFDC y CAP sobre las *ventas*, el *empleo*, la *formalidad* y el *acceso al crédito en el sistema financiero formal*.

Para la estimación del impacto de los SFDC sobre las ventas, combinamos el método de emparejamiento –*propensity score matching (PSM)*<sup>9</sup> – con la estimación de una función de producción Cobb-Douglas, empleando el enfoque de Levinsohn y Petrin (LP), el cual usa la variable de insumos intermedios para controlar por la correlación entre shocks no observables de la productividad y los niveles de los insumos (problema de endogeneidad)<sup>10</sup>. Por otra parte, para las estimaciones de impacto sobre el empleo, la formalidad y el acceso al crédito en el sistema financiero formal, combinamos el método de efectos fijos con el de emparejamiento. De esta forma, mientras el PSM permite controlar por el sesgo de selección asociado con características observables de las empresas, el método de efectos fijos permite controlar por atributos no observables que se consideran fijos en el

tiempo (*time-invariant firm characteristics*), los cuales pueden afectar la decisión de la empresa de recibir un servicio como SFDC o CAP, o bien su desempeño en el tiempo<sup>11</sup>.

La selección del grupo de control requiere llevar a cabo un análisis de las variables que caracterizan al total de las empresas antes de ser beneficiarias de los SFDC o CAP (i.e. en 2006). Debido a que las empresas beneficiarias participaron de los SFDC en diferentes momentos durante el período objeto de análisis, para estimar el PSM del panel, se procedió a calcular una variable ficticia *D* que toma el valor 1 si la empresa fue beneficiaria de SFDC al menos en una ocasión durante el período (2006-2010), y 0 si nunca lo fue. Cabe aclarar que, debido a que los servicios de CAP son brindados por terceros a sugerencia de Acorde y la muestra de empresas es pequeña, se consideran solo los SFDC en el cálculo de la variable *D* y la estimación del PSM.

El *propensity score* se define como la probabilidad condicional de que una empresa lleve a ser beneficiaria de los SFDC, dado un conjunto *X* de variables observadas, lo cual se expresa de la siguiente manera:

$$p(x) = P(D = 1 | X = x) = E(D | X = x)$$

donde *X* es un vector de características o variables individuales de la empresa y de entorno.

$$D = \begin{cases} 1, & \text{si la empresa es beneficiaria} \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Rosenbaum y Rubin (1983) muestran que el hecho de que una firma sea beneficiaria o no es el resultado de un proceso de selección aleatoria en el vecindario definido por el vector multi-dimensional *X*, esta selección es también aleatoria en la región definida por el escalar *p(x)*. De acá que el efecto promedio del tratamiento (SFDC) sobre las empresas beneficiarias (*ATT*) pueda identificarse por

la ecuación:

$$ATT = E[Y_1 - Y_0] = E[E[Y_1 - Y_0 | p(x)]]$$

y

$$E[Y_1 | p(x), D = 1] - E[Y_0 | p(x), D = 0] = E[Y_1 - Y_0 | p(x)]$$

donde *Y<sub>i</sub>* es la variable de resultado sobre la cual se está midiendo el impacto del programa SFDC, donde el subíndice *i* indica el año de observación de la variable de resultado.

De esta forma, el impacto de SFDC puede estimarse como la diferencia del promedio de la variable de resultado para el grupo de tratamiento (beneficiarias) y el grupo de control en el área de soporte común definida por el PSM.

El problema que presenta la anterior estimación (*ATT*) es que no considera la posibilidad de sesgo de selección por variables no observadas y se dificulta también porque el tratamiento no ocurre, de acuerdo con el panel de datos, en un mismo año para todas las empresas, ni es continuo una vez que la empresa comienza a ser tratada. Por ello, estimamos el impacto de SFDC por medio de los resultados del PSM para definir los grupos de tratamiento y control en el soporte común, y utilizamos dos procedimientos de estimación de las ecuaciones de impacto por medio del método de regresión al emplear el enfoque de LP y el de efectos fijos.

### Especificación de los modelos

Para la estimación de impacto de los SFDC y CAP sobre las empresas clientes de Acorde, aplicamos un conjunto de modelos de regresión al panel de datos, para lo cual se relacionó la variable de resultado (dependiente) con un conjunto diferente de covariables, incluida una variable ficticia que mide si la empresa fue beneficiaria o no de los SFDC.

### Impacto de los SFDC y CAP sobre las ventas

Nuestro modelo para la medición del

<sup>9</sup> Se entiende por emparejamiento el procedimiento por medio del cual, para el grupo de control, se escogen de manera aleatoria empresas que muestran características similares a las del grupo de tratamiento (como años de operación de la empresa, sector económico al que pertenece, ubicación geográfica y número de empleados) en variables que podrían influir en los incentivos para participar en el programa y en el desempeño de las empresas tanto antes como después de la intervención (Tan et al., 2007).

<sup>10</sup> Véase Levinsohn y Petrin (2003) y la implementación del método LP en Stata en Petrin, Poi y Levinsohn (2004).

<sup>11</sup> Cabe señalar que el emparejamiento, o *propensity score matching (PSM)*, es uno de los métodos más comunes empleados en las evaluaciones de impacto más sofisticadas y robustas, como se observa en los casos de estudio más recientes para algunos países de América Latina (López-Acevedo y Tan, 2010). Para una descripción detallada de este procedimiento y una clara aplicación a casos empíricos véase también Bernal y Peña (2011, cap. 6).

impacto de los servicios financieros diferentes del crédito (SFDC) sobre las ventas se estima mediante una función de producción Cobb-Douglas ampliada, la cual se expresa en términos logarítmicos de la siguiente forma:

$$(1) \quad \ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln L_{it} + \beta_2 \ln K_{it} + \beta_3 \ln I_{it} + \theta_1 \ln PLP_{it} + \theta_2 S_1 + \theta_3 S_2 + \gamma_1 D_{it} + \varepsilon_i + \sigma_{it}$$

donde  $\ln Y_{it}$  es el logaritmo natural de las ventas reales (variable dependiente sobre la que se desea estimar el impacto de los SFDC),  $\ln L$  es el logaritmo natural del empleo o número de trabajadores,  $\ln K$  es el logaritmo natural del capital y  $\ln I$  es el logaritmo natural de los insumos intermedios.

Como se observa en la ecuación (1), modelamos la intervención (SFDC) al usar como variable de impacto  $D_{it}$ , la cual identifica si la empresa fue beneficiaria de los SFDC. Además, controlamos por un conjunto de atributos de la empresa que se consideran de interés para el análisis, específicamente la actividad a que se dedica la empresa ( $S_1$  y  $S_2$  son variables dicotómicas que permiten controlar por sector productivo al que pertenece la empresa, comercio, manufactura o servicios)<sup>12</sup> y por el nivel de endeudamiento total de la firma (es decir, el logaritmo natural del valor de sus pasivos a largo plazo,  $\ln PLP$ ). Esta última variable es de suma importancia, ya que ayuda a controlar por fuentes de financiamiento diferentes de las SFDC, a las que puede haber tenido acceso la empresa, tanto en Acorde como en otras instituciones financieras del país. Por último,  $\varepsilon_i$  es un efecto no observado específico de la empresa e invariable en el tiempo que puede impactar la variable de resultado (por ejemplo, una habilidad no observada del gerente de la empresa) y  $\sigma_{it}$  un componente puramente estocástico.

El reto en la estimación del modelo 1 consiste en estimar el coeficiente  $\gamma_1$  al eliminar cualquier sesgo derivado ya sea de la selección de las empresas beneficiarias, o de problemas

de endogeneidad típicos en la estimación de funciones de producción. Es por ello que en la estimación del modelo 1 combinamos el método de **emparejamiento –propensity score matching** (PSM) – con el enfoque de Levinsohn y Petrin (2003), al que, como se recordará, denominamos LP. El método LP emplea la variable *insumos intermedios II* para controlar por la correlación entre shocks no observables de la productividad y los niveles de los factores o insumos de producción. En síntesis, el coeficiente  $\gamma_1$  mide el impacto del programa (SFDC) sobre las ventas o variable de resultado ( $\ln Y_{it}$ ).

Cabe señalar que por la naturaleza de la intervención (SFDC), no se considera posible que el impacto tome tiempo en materializarse, sino que se debe producir en el mismo año en que la empresa descontó facturas/órdenes de compra, u obtuvo garantías de participación y cumplimiento. Es decir, el impacto de  $D_{it}$  sobre la variable de resultado  $\ln Y_{it}$  –ventas– se supone que se da en el mismo año  $t$ .

Debido a que los clientes de Acorde también han recibido charlas y talleres cortos de capacitación (CAP) durante el período bajo análisis, interesa estimar no solo el impacto individual de SFDC y CAP, sino también el impacto combinado de ambas intervenciones. Por ello, siguiendo a Crespi, Maffioli, Mohren y Vázquez (2011) y Castillo, Maffioli, Rojo y Stucchi (2011), modificamos el modelo 1 de la siguiente forma:

$$(2) \quad \ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln L_{it} + \beta_2 \ln K_{it} + \beta_3 \ln I_{it} + \theta_1 \ln PLP_{it} + \theta_2 S_1 + \theta_3 S_2 + \gamma_1 D_{it} + \gamma_2 CAP_{it} + \gamma_3 DxCAP_{it} + \varepsilon_i + \sigma_{it}$$

donde se han incluido dos variables ficticias, una para cada tipo de programa ( $D$  para SFDC y  $CAP$  para capacitación) y una adicional para la interacción de los dos programas ( $DxCAP$ ).

Para mostrar la robustez de la estimación del modelo 1, esta se lleva a cabo mediante el empleo de tres técnicas: **(I)** la estimación del modelo 1 por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) pero empleando el enfoque de

Levinsohn y Petrin (MCO+LP) para corregir por problemas de endogeneidad y con el uso del panel de datos de toda la muestra; y **(II)** la estimación del modelo 1 por el método de MCO+LP, pero aplicando el panel de datos solo para las empresas que pertenecen al soporte común (según los resultados del PSM). Finalmente, se estima el modelo 2 por el método de MCO+LP y se empleó el panel de datos solo para las empresas del soporte común, y se incluyó la variable sobre capacitación y su intersección con la variable de SFDC.

### Impacto de los SFDC y CAP sobre el empleo y la formalización

Para la estimación de impacto de los SFDC y CAP sobre las variables de empleo y la formalización de las empresas clientes de Acorde, aplicamos un conjunto de modelos de regresión al panel de datos, y se relacionó la variable de resultado con un conjunto de covariables<sup>13</sup>, entre las que se incluye una variable ficticia que mide si la empresa fue beneficiaria o no de los SFDC.

Nuestro modelo básico se basa en López-Acevedo y Tan (2010), y Álvarez (2011), y puede describirse mediante el siguiente conjunto de ecuaciones:

$$(3) \quad VR_{it} = \alpha + \beta D_{it} + \vartheta X_{it} + v_i + \mu_{it}$$

donde  $VR_{it}$  es la variable de resultado (empleo o grado de formalización) sobre la que se desea estimar el impacto de los SFDC. Por otra parte,  $v_i$  es un efecto no observado específico de la empresa e invariable en el tiempo que puede impactar la variable de resultado (sector productivo, capacidad del gerente, etc.) y  $\mu_{it}$  un componente puramente estocástico. El reto en la estimación del modelo 3 consiste en estimar el coeficiente  $\beta$  mediante la eliminación de cualquier sesgo derivado de la selección de las empresas beneficiarias debido a variables observables y no observables. Es por ello que combinamos el método de regresión con **efectos fijos** con el de **emparejamiento –propensity score matching >>**

<sup>12</sup> Como es usual, se emplean solo dos variables ficticias (binarias) para evitar perfecta multicolinealidad entre estas variables.

<sup>13</sup> Para la definición formal de cada una de estas variables véase el Anexo 2 de Monge-González y Rodríguez-Alvarez (2012).

>> (PSM)– para evitar ese tipo de sesgos. En síntesis, el coeficiente  $\beta$  mide el impacto del programa (SFDC) sobre la variable de resultado  $VR_{it}$ .

Como se observa en la ecuación (3), modelamos la intervención (SFDC) al utilizar a  $D_{it}$  como variable de impacto, la cual identifica si la empresa fue beneficiaria de los SFDC. Además, controlamos por un importante atributo de la empresa  $X_{it}$  que se considera de interés para el análisis, específicamente el nivel total de endeudamiento de la firma (valor de los pasivos a largo plazo).

Cabe señalar que, por la naturaleza de la intervención (SFDC), no se considera posible que el impacto tome tiempo en materializarse, es decir, se supone que el impacto de  $D_{it}$  sobre la variable de resultado  $VR_{it}$  se da en el mismo año  $t$ .

Debido a que los clientes de Acorde también han recibido CAP durante el período del análisis, interesa estimar no solo el impacto individual de SFDC y CAP, sino también el impacto combinado de ambas intervenciones. Por ello, siguiendo a Crespi et al. (2011) y Castillo et al. (2011), modificamos el modelo 3 de la siguiente forma:

$$(4) \quad VR_{it} = \alpha + \beta D_{it} + \delta CAP_{it} + \rho D_{it} \times CAP_{it} + \vartheta X_{it} + \pi_i + \tau_{it}$$

donde se han incluido dos variables ficticias, una para cada tipo de programa ( $D$  para SFDC y  $CAP$  para capacitación) y una adicional para la interacción de los dos programas ( $D \times CAP$ ).

Al igual que en el caso de las ventas, para mostrar la robustez de la estimación del modelo 3, esta se lleva a cabo mediante el empleo de varias técnicas: (I) la estimación del modelo por el método de MCO, con el panel de datos de toda la muestra; (II) la estimación del modelo por el método de MCO empleando solo el panel de datos de las empresas que pertenecen al soporte común, según los resultados del PSM; y (III) la estimación del modelo por el método de MCO utilizando solo el panel de datos de las empresas del soporte común y controlando por efectos fijos. Finalmente, se evalúa el modelo 4 por el método de MCO

utilizando solo el panel de datos de las empresas del soporte común y controlando por efectos fijos.

### Impacto de los SFDC y CAP sobre el acceso al financiamiento en el sistema financiero formal costarricense

En este caso se estima el modelo 3, pero por medio de una función probit, ya que la variable de resultado es dicotómica (si la empresa tiene o no acceso al financiamiento en el sistema financiero formal costarricense). Al igual que en los otros modelos, para mostrar la robustez de la estimación del modelo 3, esta se lleva a cabo gracias a dos técnicas: (I) por la estimación del modelo como una función probit y el empleo del panel de datos de toda la muestra, y (II) por la estimación del modelo como una función probit, pero utilizando el panel de datos solo para las empresas que pertenecen al soporte común, según los resultados del PSM.

## ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

### Emparejamiento (PSM)

Para realizar la estimación del efecto de SFDC mediante el método de emparejamiento del vecino más cercano, primero se debe estimar la probabilidad de participación en el programa o *propensity score* (pscore). Dado que la variable dependiente, participación, es una variable binaria, esta decisión se puede estimar usando el modelo probit. Primero, hemos incluido en la estimación de la decisión de participación únicamente aquellas variables que son significativas al 5%. Como se observa en el cuadro 1, estas variables resultaron ser: el logaritmo natural de la productividad media del trabajo (*prod-*

*med*), medida como el logaritmo natural de la razón del valor agregado (ventas menos costo de ventas) y el número de empleados; monto en colones del pasivo a largo plazo (*PLP*); y una variable ficticia, donde el valor 1 indicaba que la empresa tenía una edad de entre 10 y 20 años (edad), todas ellas medidas en el año 2006.

Nótese que todas las variables incluidas son altamente significativas, excepto la variable edad, y que, además, el modelo es significativo en su conjunto. Con los coeficientes estimados se predice la probabilidad de participación en el programa (SFDC) tanto para el grupo de tratamiento como para el de control. Para obtener el soporte común, se impone la condición de eliminar el 20% de las observaciones que corresponden a rangos de la probabilidad de participación que tienen la densidad más baja en la probabilidad de participación<sup>14</sup>. El resultado se muestra en el cuadro 2. De allí se puede observar que la muestra de soporte común es de 67 empresas, de las cuales 34 recibieron tratamiento (SFDC) y 33 pertenecen al grupo de control.

Además, en el gráfico 1 se presentan los resultados del PSM para las empresas de los grupos de tratamiento y control, seleccionadas

**Cuadro 1: Variables significativas al 5% resultante del análisis del Propensity Score Matching, medidas en el año 2006 (Coeficiente y P-Valor)**

RESULTADOS PSM		
Variable Explicativa	Coeficiente	P-valor
Productividad media del trabajo (promed)	0,4095872**	0,031
Pasivo a largo plazo (plp)	3,11e-08**	0,043
Edad de la empresa (edad)	0,4341933	0,162
Constante	-6,081488**	0,025
Número de observaciones	75	
LR chi2	13,39	
Prob>chi2	0,0039	
Pseudo R2	0,1302	

\*\* denota un coeficiente estadísticamente significativo al 5%.  
Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006.

<sup>14</sup> Es decir, se eliminan las observaciones del grupo de tratamiento que están por encima de la máxima observación del grupo de control, al mismo tiempo que se eliminan las observaciones del grupo de control que se encuentran por debajo de la observación mínima del grupo de tratamiento.

## Aquellas empresas que recibieron servicios financieros diferentes del crédito lograron aumentar más el valor de sus ventas y el empleo, y también mejoraron su grado de formalización (aunque este resultado es débil estadísticamente), cuando se las compara con aquellas que no obtuvieron acceso a este tipo de financiamiento.

**Cuadro 2: Empresas seleccionadas para soporte común según condición del tratamiento (Absoluto y porcentual)**

Tratado	Soporte Común		
	Fuera	Dentro	Total
No	0	33	33
	0%	100%	100%
Sí	8	34	42
	19%	81%	100%
Total	8	67	75
	11%	89%	100%

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006.

previamente dentro del soporte común.

### Pruebas de robustez del PSM

Con el propósito de verificar la calidad del emparejamiento, se utilizaron dos procedimientos: el primero consistió en dividir las observaciones en un número óptimo de bloques, según la probabilidad de participación de cada empresa de acuerdo con el modelo anteriormente especificado (cuadro 1), de manera que las probabilidades promedio de participación en el programa del grupo de control y el de tratamiento no sean estadísticamente diferentes dentro de cada bloque. Así, al emplear el límite inferior del *pscore*, se determinó un número óptimo de cuatro bloques y se probó, bloque por bloque, que no existían diferencias estadísticamente significativas entre las empresas de tratamiento y control en las variables incluidas para predecir la probabilidad de participación.

El segundo procedimiento para verificar la calidad del emparejamiento consistió en estimar el modelo probit de la probabilidad de participación como función de las características observadas escogidas, controlando

también por la probabilidad predicha. Si el emparejamiento fue exitoso y los grupos son comparables, los coeficientes asociados a las características de las empresas no deben ser estadísticamente significativos.

El resultado del cuadro 3 presenta la estimación de un modelo probit con el índice de tratamiento como variable dependiente y, como independientes, la probabilidad de participación (*pscore*) y todas las variables explicativas incluidas en la ecuación

de selección (o modelo de participación). Se espera que todas las variables de la regresión, incluyendo *pscore*, resulten no significativas. Por ello, de acuerdo con los resultados del mismo cuadro, se puede concluir que el emparejamiento es bueno ya que, una vez que se controla por la probabilidad de participación, las demás variables no resultan significativas para explicar el tratamiento.

En este punto, conviene discutir las estadísticas descriptivas de las variables objeto de análisis, así como las diferencias de promedios de las variables de resultado entre los grupos de tratamiento y control.

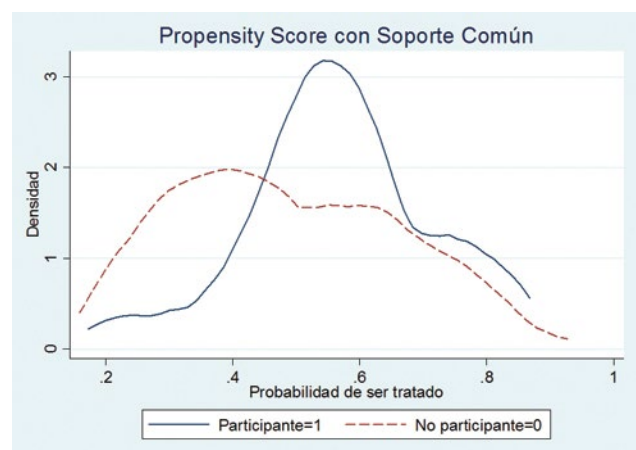
De acuerdo con

las cifras del cuadro 4, los valores promedio de las variables en el grupo de tratamiento son ligeramente superiores a sus correspondientes en el grupo de control. No obstante, al realizarse las pruebas de diferencias de medias (cuadro 5), se encontró que solo en el caso de las ventas reales, el costo de las ventas o insumos intermedios, el grado de formalidad y la edad de las empresas, ambos grupos realmente muestran valores promedios estadísticamente diferentes. Así, parecería que las empresas del grupo de tratamiento presentan valores de ventas, insumos intermedios, formalidad y edad ligeramente mayores que los correspondientes valores en el grupo de control. La pregunta a contestar es si dicha diferencia, en el caso de las ventas y la formalidad, es atribuida o no a la intervención bajo estudio (SFDC o CAP).

### Resultados de los modelos

En esta sección se presentan los resultados de los modelos 1, 2, 3 y 4, obtenidos >>

**Gráfico 1: Densidades de las empresas tratadas y no tratadas, resultantes del PSM en el soporte común, Acorde, 2006**



Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006.

**Cuadro 3: Estimación del modelo probit del Índice de tratamiento según variables independientes, Acorde, 2006**

Variable Explicativa	dF/dx	P-valor
Pscore	-1,971194	0,645
Productividad media del trabajo (promed)	0,4560166	0,485
Pasivo a largo plazo (plp)	3,13E-08	0,473
Edad de la empresa (edad)	0,4476527	0,488
Número de observaciones	75	
LR chi2	13,65	
Prob>chi2	0,0085	
Pseudo R2	0,1327	

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006.

>> para las cuatro variables de impacto, según se explicó previamente. En el caso de las **ventas reales**, los modelos 1 y 2 se estimaron por medio de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) pero combinando el método de emparejamiento (PSM) y el método de Levinsohn y Petrin –LP– (2003). El primer método nos permite controlar la influencia de ciertos atributos observables sobre las ventas reales de las empresas, en tanto que el segundo nos permite corregir problemas de endogeneidad asociados con la posible relación entre el shock de productividad y el uso de insumos por parte de las empresas.

### Impacto sobre las ventas

Como se comentó previamente, para la estimación del impacto de los servicios financieros diferentes del crédito sobre las ventas, se emplea una función de producción Cobb-Douglas ampliada, la cual se estima mediante el método LP. El cuadro 6 muestra los resultados del impacto de los servicios financieros diferentes del crédito sobre el logaritmo de las ventas reales de las micros y pequeñas empresas clientes de Acorde (modelos 1 y 2)<sup>15</sup>. Para mostrar la robustez en la estimación, se estima el modelo 1, primero, con el método

LP sobre el total de la muestra (columna 1) para luego utilizar dicho método sobre las empresas del soporte común, de conformidad con los resultados del PSM (columna 2). Posteriormente, se utiliza este último método (LP y PSM) para las estimaciones del modelo 2, como se muestra en la columna tercera a sexta del mismo cuadro.

La primera columna muestra un coeficiente positivo y significativo solo en el caso de los insumos intermedios, no así en los casos del capital y el trabajo. Además, se observa un impacto positivo y significativo de los servicios financieros (coeficiente asociado con la variable de tratamiento *D*) sobre las ventas reales de las empresas. En este caso, el resultado señala que aquellas empresas que recibieron descuentos de facturas/órdenes de compra o garantías de participación y cumplimiento, lograron crecer, en términos de ventas, 0,105 puntos porcentuales más que aquellas que no obtuvieron acceso a este tipo de servicios<sup>16</sup>. La segunda columna del cuadro 6 muestra los resultados del modelo 1 cuando se emplea, en lugar de la muestra total, el soporte común obtenido del análisis de emparejamiento (*propensity score matching*). Los resultados de la segunda columna son más robustos que los mostrados en la primera columna en el caso del coeficiente de empleo, el cual es positivo y significativo. No obstante, el coeficiente asociado con la variable de tratamiento *D*, si bien es positivo y significativo, su nivel de signifi-

**Cuadro 4: Estadísticas descriptivas según variables objeto de análisis por condición de tratamiento, Acorde de 2006 a 2010**

Descripción	Control					Tratadas				
	Obs	Prom	sd	Mín	Máx	Obs	Prom	sd	Mín	Máx
Logaritmo natural de las ventas	238	17,29	1,10	13,88	19,99	92	17,64	0,91	13,78	19,27
Logaritmo natural del empleo	238	2,28	0,92	0,00	5,59	92	2,44	0,83	0,00	4,53
Logaritmo natural del capital	231	14,97	1,56	9,91	18,35	89	14,98	1,66	10,28	18,33
Logaritmo natural del costo de ventas	213	16,72	1,32	12,69	19,53	81	17,02	1,04	13,78	18,77
Logaritmo natural del pasivo a largo pl	179	15,25	1,19	11,00	17,33	62	15,14	1,42	11,53	17,36
Productividad total de los factores	208	40,46	18,29	16,42	148,34	78	43,78	14,48	14,93	98,53
Grado de formalidad	238	2,34	0,86	0,00	3,00	92	2,67	0,60	1,00	3,00
Edad de la empresa	238	0,39	0,49	0,00	1,00	92	0,57	0,50	0,00	1,00

Obs = observaciones; Prom = promedio; sd = desviación; mín = mínimo; max = máximo.

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006-2010.

<sup>15</sup> Conviene indicar que en la estimación del modelo 1 se incluyen como regresores las mismas variables utilizadas para predecir la participación *D*, ya que dichas variables afectan el comportamiento de la variable dependiente y por ende su efecto debe de aislarse del de *D*.

<sup>16</sup> Cabe recordar que la variable ventas está medida en términos logarítmicos.



**Cuadro 5: Prueba de diferencia de medias entre los grupos de control y tratamiento según las variables objeto de análisis, Acorde, de 2006 a 2010**

Variables	Control	Tratadas	Ha:diff !=0
	Promedio	Promedio	Pr( T > t )
Logaritmo natural de las ventas	17,29	17,64	0,0057***
Logaritmo natural del empleo	2,28	2,44	0,1393
Logaritmo natural del capital	14,97	14,98	0,9927
Logaritmo natural del costo de ventas	16,72	17,02	0,0379**
Logaritmo natural del pasivo a largo pl	15,25	15,14	0,5476
Productividad total de los factores	40,46	43,78	0,1509
Grado de formalidad	2,34	2,67	0,0006***
Edad de la empresa	0,39	0,57	0,0041***

\*, \*\* y \*\*\* denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006-2010.

cancia es ahora menor (al 10%).

Al estimarse el modelo 2, en el cual se incorpora la interacción de los servicios financieros diferentes del crédito *D* con los de capacitación *CAP*, se obtiene un valor positivo y significativo para la variable de tratamiento (al 10%), pero no así para la capacitación y su intersección con *D*. En otras palabras, parecería que aquellas empresas que recibieron descuentos de facturas u órdenes de compra o garantías de participación y cumplimiento lograron crecer, en términos de ventas, 0,129 puntos porcentuales más que aquellas que no obtuvieron acceso a este tipo de servicios.

Las demás especificaciones del modelo 2 en las columnas (4) a (6), donde se desagrega el tratamiento entre descuentos de facturas u órdenes de compra (*dfoc*) y garantías de participación y cumplimiento (*gpc*), no muestran resultados estadísticamente significativos. En otras palabras, parecería que por sí solos estos dos tipos de servicios financieros no afectan las ventas de las empresas que los utilizan.

En términos generales, la evidencia presentada parece indicar que los servicios financieros diferentes del crédito tienen un impacto positivo sobre el comportamiento de las ventas de las empresas que utilizan este tipo de servicios, con un nivel de significancia relativamente bajo.

### Impacto sobre el empleo

Con el propósito de mostrar la robustez de la estimación del impacto de los SFDC sobre el empleo, se estima el modelo 3 por medio de tres técnicas: (I) mediante el empleo del panel de datos de toda la muestra; (II) al usar el panel de datos solo para las empresas que pertenecen al soporte común, según los resultados del PSM; y (III) al utilizar el panel de datos solo para las empresas del soporte común y controlando por los efectos fijos. Finalmente, se estima el modelo 4 mediante el panel de datos solo para las empresas del soporte común, controlando por los efectos fijos e incluyendo las variables sobre capacitación. Adicionalmente, se divide la estimación del impacto de los servicios financieros diferentes del crédito (SFDC) para explorar si existen diferencias entre el otorgamiento de descuento de facturas/órdenes de compra (*dfoc*) y las garantías de participación y cumplimiento (*gpc*).

El cuadro 7 muestra los resultados de la estimación de los modelos 3 y 4 cuando la variable de resultado es el empleo en lugar de las ventas reales. En primer lugar, se observa un impacto positivo y significativo de los servicios financieros diferentes del crédito sobre el desempeño de la empresa, incluso un poco mayor al obtenido en el caso de las ventas y con mayor nivel de significancia (0,338 significativo

al 1%, cuarta columna). Segundo, pareciera que existe una relación inversa y significativa entre la productividad y el empleo en las micro y pequeñas empresas (coeficiente asociado con *prodmed* es negativo), aunque con un nivel de significancia muy bajo (10%).

No se obtuvo evidencia de que el nivel de empleo esté asociado a un mayor nivel de endeudamiento (coeficiente asociado con *PLP* es positivo pero no significativo). Un dato interesante es el hecho de que la capacitación en forma de charlas y talleres de muy corta duración no parecería impactar en el empleo (coeficiente asociado con *CAP* no es significativo). Por otra parte, la interacción entre los servicios financieros y la capacitación muestra un coeficiente negativo pero con un nivel de significancia muy bajo (-0,265 al 10%), por lo cual este resultado debe tomarse con las reservas del caso.

Finalmente, los resultados de las columnas quinta, sexta y séptima muestran que, cuando se divide la variable de tratamiento *D* en sus dos componentes, los coeficientes asociados al descuento de facturas y órdenes de compra (*dfoc*), y a garantías de participación y cumplimiento (*InVgpc*) son positivos y significativos al 1%<sup>17</sup>. Es decir que estos dos servicios financieros tienen un impacto positivo y significativo sobre el nivel del empleo en las micro y pequeñas empresas clientes de Acorde.

### Impacto sobre el grado de formalización

Al estimar los modelos 3 y 4 usando como variable de resultado el grado de formalización de las micro y pequeñas empresas, se obtienen los resultados que se presentan en el cuadro 8. Cabe señalar que la definición de formalidad que se aplica en el ejercicio es diferente de aquella utilizada por las autoridades costarricenses, ya que se ha construido una variable que asciende en valor conforme aumenta el número de criterios de formalización que cumple la empresa, mientras la definición de las autoridades costarricenses se refiere al cumplimiento de cualesquiera dos criterios de tres considerados en la Ley.

En primer lugar, el impacto de los servicios financieros bajo estudio es positivo pero >>

<sup>17</sup> Es posible que exista un problema de endogeneidad en la especificación del modelo 4 cuando se emplea la variable garantías de participación y cumplimiento (*gpc*), ya que las garantías de cumplimiento son otorgadas a empresas que ya tienen garantizado un contrato con una empresa del sector público, lo cual genera un sesgo, porque van dirigidas a empresas que ya tienen dicho contrato (pero que no se observa) y que supondrá un incremento en sus ventas. Para hacer frente a este problema se procedió a modificar la especificación del modelo 4 de la columna seis, usando en lugar de la variable *gpc*, el monto de la garantía de cumplimiento en logaritmos, dado que este monto está asociado positivamente con el tamaño del contrato ya logrado por la empresa. Así, el sesgo antes obtenido es eliminado al hacerse visible la relación entre el tamaño de la garantía y el volumen de ventas.

**Cuadro 6: Impacto de los servicios financieros diferentes del crédito sobre el logaritmo de las ventas reales de las micro y pequeñas empresas clientes de Acorde en el período 2006-2010**  
(Errores estándares robustos)

Variables	Modelos					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LP	LP + Soporte común	LP + Soporte común	LP + Soporte común	LP + Soporte común	LP + Soporte común
<i>lnL</i> (Logaritmo natural del empleo)	0,102 (0,065)	0,123* (0,075)	0,119 (0,077)	0,120 (0,080)	0,121 (0,075)	0,121* (0,067)
<i>lnK</i> (Logaritmo natural del capital)	0,150 (0,092)	0,144 (0,096)	0,148* (0,086)	0,142* (0,083)	0,149* (0,077)	0,156* (0,080)
<i>lnII</i> (Logaritmo natural insumos intermedios)	1,000*** (0,248)	0,960*** (0,211)	0,953*** (0,201)	0,881*** (0,227)	0,937*** (0,205)	0,947*** (0,185)
<i>D</i> (Dicotómica: si utiliza descuentos de facturas, órdenes de compra y/o garantías de participación y cumplimiento)	0,105** (0,052)	0,121* (0,069)	0,129* (0,072)			
<i>CAP</i> (Dicotómica: si recibió cursos o talleres de capacitación de corta duración)			0,055 (0,069)	0,052 (0,070)	0,038 (0,068)	0,037 (0,070)
<i>DxCAP</i> (Intersección)			-0,040 (0,105)			
<i>lnPLP</i> (Logaritmo natural de pasivos a largo plazo)			0,036 (0,031)	0,029 (0,031)	0,036 (0,032)	0,036 (0,032)
Sectordummy1	-0,134 (0,116)	-0,168 (0,142)	-0,171 (0,124)	-0,160 (0,134)	-0,194 (0,133)	-0,193 (0,133)
Sectordummy3	-0,134 (0,116)	-0,245 (0,173)	-0,242 (0,173)	-0,217 (0,188)	-0,272 (0,201)	-0,273 (0,184)
<i>dfoc</i> (Si descontó facturas oy/u ódenes de compra)				0,178 (0,109)		
<i>gpc</i> (Si obtuvo garantías de participación y/o cumplimiento)					0,111 (0,081)	
<i>gpcxCAP</i> (Intersección)					-0,013 (0,107)	
<i>lnVgpc</i> (Valor en colones constantes de las garantías de participación y/o cumplimiento)						0,008 (0,005)
<i>lnVgpcxCAP</i> (Intersección)						-0,001 (0,007)
Observations	262	223	223	223	223	223

LP significa que el modelo fue estimado usando la rutina de Stata sugerida por Petrin, Poi y Levinsohn (2004) para hacer la corrección por endogeneidad propuesta por Levinsohn y Petrin (2003).

\*, \*\* y \*\*\* denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006-2010.

>> no significativo en la especificación del modelo 3. En el modelo 4, cuando se incorpora la variable *CAP*, el coeficiente asociado con los servicios financieros diferentes del crédito es positivo y significativo, aunque su nivel de significancia es muy bajo (0,193 al 10%). Ambos resultados señalan que no es clara la evidencia respecto a que el acceso a los servicios financieros diferentes del crédito esté asociado

con un mayor nivel de formalización de los clientes de Acorde. Más aún, cuando se estima el modelo 4 diferenciando el impacto de los servicios financieros diferentes del crédito *D*, entre el impacto de los descuentos de facturas/órdenes de compra *dfoc* y el de las garantías de participación y cumplimiento (*gpc* o *lnVgpc*), se obtiene un impacto positivo con poco nivel de significancia solo en el caso de la última de

esas dos variables (el coeficiente asociado a *gpc* es 0,260 y el asociado a *lnVgpc* es 0,019, pero en ambos casos son significativos al 10%). El resultado anterior no es de sorprender, ya que para acceder a las garantías de participación y cumplimiento, las micros y pequeñas empresas deben satisfacer solo alguno de los requisitos de formalidad que se analizan en este estudio y no necesariamente todos ellos.

**Cuadro 7: Impacto de los servicios financieros diferentes del crédito sobre el logaritmo del empleo de las micro y pequeñas empresas clientes de Acorde en el periodo 2006-2010 (Errores estándares robustos)**

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Toda la muestra	Soporte común	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos
<i>ptf</i> (Productividad total de los factores)	-0,004 (0,003)	-0,004* (0,003)	-0,006 (0,004)	-0,007* (0,004)			
<i>lnK</i> (Logaritmo natural del capital)	0,136*** (0,030)	0,127*** (0,033)	0,078 (0,048)	0,077 (0,046)	0,109*** (0,041)	0,072 (0,047)	0,069 (0,047)
<i>lnPLP</i> (Logaritmo natural de pasivos a largo plazo)	0,051* (0,026)	0,044 (0,030)	0,031 (0,030)	0,026 (0,031)	0,015 (0,029)	0,034 (0,033)	0,037 (0,033)
<i>D</i> (Dicotómica: si utiliza descuentos de facturas, órdenes de compra y/o garantías de participación y cumplimiento)	0,277** (0,049)	0,294*** (0,064)	0,317** (0,095)	0,338** (0,101)			
<i>CAP</i> (Dicotómica: si recibió cursos o talleres de capacitación de corta duración)				0,147 (0,105)	0,145 (0,098)	0,133 (0,105)	0,129 (0,105)
<i>DxCAP</i> (Intersección)				-0,265* (0,149)			
<i>dfoc</i> (Si descontó facturas o/u órdenes de compra)					0,243*** (0,068)		
<i>gpc</i> (Si obtuvo garantías de participación y/o cumplimiento)						0,404*** (0,127)	
<i>gpcxCAP</i> (Intersección)						-0,356* -0,189	
<i>lnVgpc</i> (Valor en colones constantes de las garantías de participación y/o cumplimiento)							0,029*** -0,009
<i>lnVgpcxCAP</i> (Intersección)							-0,024* (0,012)
Constante	(0,333) (0,547)	(0,084) (0,595)	0,938 (0,779)	1,056 (0,758)	0,828 (0,661)	1,016 (0,799)	1,004 (0,804)
Observaciones	262	223	223	223	223	223	223
R-cuadrado			0,189	0,209	0,119	0,213	0,217
Número de encuestas	63	54	54	54	54	54	54

\*, \*\* y \*\*\* denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006-2010.

Llama la atención que la interacción de los servicios financieros diferentes del crédito (*dfoc* y *gpc*) con la capacitación por medio de talleres o charlas cortas muestran coeficientes negativos y significativos. Una posible interpretación de este resultado es que son aquellas empresas con menor grado de formalización las que buscan simultáneamente las capacitaciones y los servicios financieros en Acorde.

Finalmente, no se encontró evidencia de que la formalización y la productividad en este tipo de empresas estuvieran asociadas (coeficiente asociado con *ptf* no es estadísticamente significativo).

### Impacto sobre el acceso al crédito en el sistema financiero formal

La estimación de los modelos 3 y 4 tomando como variable de resultado el acceso al crédito en el sistema financiero formal por parte de las micro y pequeñas empresas, se realizó gracias a una función probit, cuyos resultados se muestran en el cuadro 9<sup>18</sup>.

Las tres primeras columnas muestran un impacto positivo y significativo del acceso a los servicios financieros diferentes al crédito (*D*) sobre la posibilidad de obtener un crédito en el sistema financiero formal costarricense.

De hecho, la estimación más robusta (tercera columna) muestra un coeficiente positivo y significativo (0,694) asociado con la variable de tratamiento *D*. Más aún, como lo muestran los resultados de la quinta y sexta columna, las empresas con acceso a garantías de participación y cumplimiento (*gpc* y *lnVgpc*, respectivamente) son las que tienen una mayor probabilidad de éxito en obtener un crédito en el sistema financiero formal costarricense (coeficientes asociados con *gpc* y *lnVgpc* son positivos y significativos al 1%, 0,694 y 0,050), no así aquellas que aplican el descuento de facturas y órdenes de compra en Acorde. >>

<sup>18</sup> Cabe señalar que en este caso no se empleó el método de efectos fijos.

**Cuadro 8: Impacto de los servicios financieros diferentes del crédito sobre el grado de formalización de las micro y pequeñas empresas clientes de Acorde en el periodo 2006-2010 (Errores estándares robustos)**

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Toda la muestra	Soporte común	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos	Soporte c. y efectos fijos
<i>L</i> (Número de trabajadores)	0,002** (0,001)	0,002** (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,002)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)
<i>K</i> (Capital)	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
<i>VT</i> (Valor de las ventas reales)	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000* 0,000	0,000* 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
<i>ptf</i> (Productividad total de los valores)	0,002 (0,003)	0,001 (0,003)	0,000 (0,006)	-0,000 (0,006)	-0,000 (0,006)	0,000 (0,006)	0,000 (0,006)
<i>PLP</i> (Valor de los pasivos a largo plazo)	0,000*** 0,000	0,000* 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
<i>D</i> (Dicotómica: si utiliza descuentos de facturas, órdenes de compra y/o garantías de participación y cumplimiento)	0,181*** (0,069)	0,198** (0,079)	0,176 (0,106)	0,193* (0,112)			
<i>CAP</i> (Dicotómica: si recibió cursos o talleres de capacitación de corta duración)				0,085 (0,113)	0,060 (0,108)	0,072 (0,113)	0,071 (0,112)
<i>DxCAP</i> (Intersección)				-0,286* (0,148)			
<i>dfoc</i> (Si descontó facturas o/u órdenes de compra)					0,045 (0,073)		
<i>gpc</i> (Si obtuvo garantías de participación y/o cumplimiento)						0,260* (0,145)	
<i>gpcxCAP</i> (Intersección)						-0,358** (0,174)	
<i>InVgpc</i> (Valor en colones constantes de las garantías de participación y/o cumplimiento)							0,019* (0,011)
<i>InVgpcxCAP</i> (Intersección)							-0,026** (0,012)
Constante	2,197*** (0,168)	2,134*** (0,184)	2,125*** (0,250)	2,138*** (0,246)	2,132*** (0,251)	2,141*** (0,247)	2,144*** (0,247)
Observaciones	331	286	286	286	286	286	286
R-cuadrado			0,105	0,109	0,090	0,115	0,118
Número de encuestas	69	60	60	60	60	60	60

\*, \*\* y \*\*\* denotan coeficientes estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde 2006-2010.

>> Un resultado interesante es que la productividad no parecería tener ningún impacto en la probabilidad de obtener un crédito en el sistema financiero formal (el coeficiente asociado con *ptf* no es significativo). Una posible interpretación de este resultado es que los bancos en Costa Rica tienden a prestar más en función de las garantías de las empresas que solicitan crédito que en función de la productividad de las mismas (Monge-González, 2009).

## CONCLUSIONES

Este trabajo estimó el impacto de ciertos servicios financieros (descuento de facturas, órdenes de compra, garantías de participación y cumplimiento) sobre un conjunto de variables relacionadas con el desempeño de micro y pequeñas empresas clientes de una entidad de microfinanzas que opera en Costa Rica (Acorde).

Como común denominador, todas las empresas de la muestra contaron con un crédito

otorgado por Acorde durante los años 2006 a 2010. El impacto de los servicios financieros diferentes del crédito y capacitación se estimó sobre un conjunto de cuatro variables de resultado: las ventas reales, el empleo, el grado de formalización y el acceso al crédito en el sistema financiero formal costarricense. También se analizó hasta qué punto los cursos de capacitación de muy corta duración, tipo charlas y talleres, afectan el desempeño de estas empresas en forma conjunta con los servicios



**Cuadro 9: Impacto de los servicios financieros diferentes del crédito sobre el acceso al crédito en el sistema financiero formal de las micro y pequeñas empresas clientes de Acorde en el periodo 2006-2010.**

(Errores estándares: robustos)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Toda la muestra	Soporte común	Soporte común	Soporte común	Soporte común	Soporte común
<i>ptf</i> (Productividad total de los factores)	0,006 (0,005)	0,006 (0,005)	0,006 (0,005)	0,005 (0,005)	0,006 (0,005)	0,006 (0,005)
<i>PLP</i> (Valor de los pasivos a largo plazo)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
<i>D</i> (Dicotómica: si utiliza descuentos de facturas, órdenes de compra y/o garantías de participación y cumplimiento)	0,707*** (0,191)	0,757*** (0,214)	0,694*** (0,223)			
<i>CAP</i> (Dicotómica: si recibió cursos o talleres de capacitación de corta duración)			-0,108 (0,291)	-0,088 (0,274)	-0,157 (0,288)	-0,15 (0,288)
<i>dfoc</i> (Si descontó facturas o/u órdenes de compra)				0,499 (0,310)		
<i>gpc</i> (Dicotómica: Si obtuvo garantías de participación y/o cumplimiento)					0,694*** (0,234)	
<i>InVgpc</i> (Valor en colones constantes de las garantías de participación y/o cumplimiento)						0,050*** (0,016)
Constante	-0,824*** (0,267)	-0,805*** (0,280)	-0,814*** (0,280)	-0,730*** (0,277)	-0,818*** (0,279)	-0,817*** (0,279)
Observations	294	249	247	249	247	247

\*, \*\* y \*\*\* denotan coeficiente estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Fuente: Expedientes de clientes de Acorde, 2006-2010.

financieros antes descritos, y sobre las cuatro variables de resultado señaladas.

Para las estimaciones econométricas, se empleó un panel de datos de cinco años (2006 a 2010) y algunos modelos que combinan el método de regresión de efectos fijos con el de emparejamiento (propensity score matching). Además, en uno de los modelos se toma en cuenta la endogeneidad producto de la relación entre los insumos y shocks de productividad, por lo que se controla dicha endogeneidad mediante el método sugerido por Levinsohn y Petrin (2003).

Los resultados señalan que aquellas empresas que recibieron servicios financieros diferentes del crédito lograron aumentar más el valor de sus ventas y el empleo, y también mejoraron su grado de formalización (aunque este resultado es débil estadísticamente), cuando se las compara con aquellas que no ob-

tuvieron acceso a este tipo de financiamiento. Además, parecería ser que las garantías de participación y cumplimiento son el instrumento financiero que más impacta en forma positiva el desempeño de estas empresas. Por otra parte, no se obtuvo evidencia de que los servicios de capacitación, tipo charlas y talleres cortos, tuvieran algún impacto sobre el desempeño de estas empresas. Este resultado no sorprende, ya que, como fuera señalado con anterioridad, no es ese el objetivo de tales cursos, los que tienen por meta simplemente brindar información básica a las empresas y aumentar la fidelidad de los clientes de Acorde. Finalmente, en cuanto a la probabilidad de tener acceso a un crédito en el sistema financiero formal, se encontró que las empresas con acceso a los servicios financieros diferentes del crédito, específicamente a las garantías de participación y cumplimiento, son las que tienen mayor probabilidad de éxito

en obtener un crédito en el sistema financiero costarricense.

Como todo trabajo empírico, esta investigación tiene limitaciones que deben ser consideradas. La más importante tal vez sea que no se haya podido corregir totalmente el posible sesgo de selección del grupo de control debido a variables no observables, ya que se empleó un panel con efectos fijos en lugar de otros métodos alternativos como el de diferencias en diferencias. No obstante, dado el poco cambio observado en los coeficientes de impacto ante los ajustes por emparejamiento y efectos fijos, así como su alto nivel de significancia estadística, se considera que los impactos identificados son lo suficientemente robustos como para mantener la validez de las conclusiones acá presentadas.

Varias recomendaciones surgen del presente análisis. Primero, debido a que el otorgamiento de servicios financieros, como el descuento de facturas/órdenes de compra, así como las garantías de participación y cumplimiento, impacta positivamente el desempeño de las micro y pequeñas empresas, todo intermediario financiero que atienda este segmento del mercado debería promover el otorgamiento de estos servicios entre su clientela. Segundo, si bien los estudios publicados indican que la capacitación como mecanismo de mejora de la gestión administrativa (management) constituye una importante herramienta para mejorar el desempeño de las Mipymes, debe tenerse mucho cuidado con el tipo de capacitación que se brinda, ya que parecería que los >>

**Las garantías de participación y cumplimiento son el instrumento financiero que más impacta en forma positiva el desempeño de las empresas estudiadas**

## No se obtuvo evidencia de que los servicios de capacitación de corta duración tuvieran algún impacto sobre el desempeño de estas empresas.

>> cursos de corta duración como charlas y talleres no tienen impacto en el desempeño de este tipo de empresas. Tercero, mejorar las posibilidades de financiamiento de las Mipymes parece ser una herramienta importante para promover la formalización de estas empresas en países en desarrollo. Finalmente, es importante continuar apoyando los esfuerzos de las entidades dedicadas a las microfinanzas como mecanismo para la inclusión financiera de las Mipyme, ya que la actuación de estas instituciones en materia de financiamiento parecería aumentar las posibilidades de éxito de las micro y pequeñas empresas cuando solicitan posteriormente un crédito en el sistema financiero formal. No menos importante es brindar servicios financieros como instrumento de fomento de la participación de las Mipymes en las cadenas de valor de las empresas de mayor tamaño, sean estas públicas o privadas. Costa Rica tiene un potencial importante en este campo debido a la existencia de programas especiales para apoyar la integración vertical de las Mipymes a empresas exportadoras locales y multinacionales.

### Agradecimientos

Deseamos agradecer a Gustavo Crespi por sus valiosos consejos, así como a los economistas del programa MAP, especialmente a Martin Chrisney y Joan Prats, por sus comentarios y sugerencias. Queremos expresar nuestro especial reconocimiento a los funcionarios de Acorde, sobre todo a Danilo Montero y Denia Cubero, por su apoyo durante toda la investigación. Extendemos, asimismo, nuestro reconocimiento a Manuel Ugarte, Ivan Guardia y Minor Zúñiga de la Caja Costarricense del Seguro Social, Guillermo Constela y Francisco Soto del Instituto Nacional de Seguros, así como a Rowland Espinoza, Juan Carlos Gómez y Susana Berridos del Ministerio de Hacienda. Finalmente, agradecemos a los asistentes de investigación de CAATEC, Laura Torrentes, Ester Méndez, Diego Borge y Pablo Ramírez por su valioso apoyo en la recopilación y revisión de la información de las empresas clientes de Acorde requerida para el estudio.

### Referencias Bibliográficas

- Armendáriz de Aghion, B. y Morduch, J. (2010). *The Economics of Microfinance*, 2a. ed. Cambridge: MIT Press.
- Banco Mundial. (2007a). *Chile Investment Climate Assessment*. Report No. 39672-CL, Volume II, Finance and Private Sector Unit, Poverty Reduction and Economic Management Unit, Latin America and the Caribbean Region. Washington, DC.
- Banco Mundial. (2007b). *World Report 2007*. Washington DC: Oxford University Press.
- Banco Mundial. (2010). *Doing Business 2011: Making a difference for entrepreneurs*. Washington, DC.
- Bernal, R. y Peña, X. (2011). *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*. Colombia: Universidad de los Andes. Facultad de Economía.
- Bloom, N., Eifert, B., Mahajan, A., McKenzie, D. & Roberts, J. (2011). Does Management matter? Evidence from India. *National Bureau of Economic Research*, Working paper 16658.
- Brenes, L. y Govaere, V. (eds.) (2010). *Estado nacional de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas formales*. San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Castillo, V., Maffioli, A., Rojo, S. & Stucchi, R. (2011). Innovation policy and employment: Evidence from an impact evaluation in Argentina. Technical Notes, No. IDB-TN-341. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Crespi, G., Maffioli, A., Mohnen, P. & Vázquez, G. (2011). Evaluating the impact of science and technology programs: A methodological toolkit. Mimeo, Banco Interamericano de Desarrollo.
- De Mel, S., McKenzie, D. & Woodruff, C. (2008a). Returns to capital: Results from a randomized experiment. *Quarterly Journal of Economics*, 123(4): 1329-72.
- De Mel, S., McKenzie, D. & Woodruff, C. (2008b). *Who are the Microenterprise Owners?: Evidence from Sri Lanka on Tokman v. de Soto*. IZA Discussion Paper No.3511. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1139881> o <http://dx.doi.org/10.1111/j.0042-7092.2007.00700.x>
- Duvendack, M., Palmer, R., Copestake, J.G., Hooper, L., Loke, Y. & Rao, N. (2011). *What is the evidence of the impact of microfinance on the well-being of poor people?* Research Report. Londres: EPPi-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, Universidad de Londres (<http://opus.bath.ac.uk>)
- Gatti, R. & Love, I. (2008). *Does Access to Credit Improve Productivity? Evidence from Bulgarian Firms?*, CEPR Working Paper No. 6676. Londres: Centre for Economic Policy Research.
- Karlan, D. & Valdivia, M. (2008). Teaching Entrepreneurship: Impact of Business Training on Microfinance Clients and Institutions. *The review of economics and statistics*. 93(2): 510-527.
- Levinsohn, J. & Petrin, A. (2003). Estimating Production Functions Using Inputs to Control Unobservables. *Review of Economic Studies*, 70: 317-341.
- López-Acevedo, G. & Tan, H. (eds.). (2010). *Impact Evaluation of SME Programs in Latin America and Caribbean*. Grupo del Banco Mundial.
- Monge-González, R. (2009). *Banca de desarrollo y PyME en Costa Rica. Serie financiamiento del desarrollo*, No. 209. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- Monge-González, R. y Rodríguez-Alvarez, J. (2010). *Financiamiento a la inversión de las PyME en Costa Rica*. Serie financiamiento del desarrollo, No. 233. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- Monge-González, R. y Rodríguez-Alvarez, J. (2012). *El impacto de los servicios financieros y de capacitación en las MiPyMe de Costa Rica*. Documento de trabajo del BID #IDB-WP-365.
- Moreno-Badía, M. & Slootmaekers, V. (2008). *The Missing Link between Financial Constraints and Productivity*. Katholieke Universiteit Leuven. LICOS Discussion Paper Series.
- Odell, K. (2010, mayo). *Measuring the Impact of Microfinance: Taking Another Look*. Grameen Foundation USA Publication Series.
- Orso, C.E. (2011, febrero). Microcredit and Poverty. *An Overview of the Principal Statistical Methods Used to Measure the Programme Net Impacts*. POLIS Working Paper No. 180.
- Pagés, C. (ed.). (2010). *La era de la productividad. ¿Cómo transformar las economías desde sus cimientos?*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Petrin, A., Poi, B.P. & Levinsohn, J. (2004). Production function estimation in Stata using inputs to control for unobservables. *The Stata Journal*, 4 (2): 113-123.
- Rosenbaum, P. & Rubin, D. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*. 70 (1): 41-55.
- Storey, D. (2004, June 3rd-4th). "Evaluation of SME Policies and Programmes", documento preparado para *Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy: Towards a more Responsible and Inclusive Globalisation Conference*, Estambul, Turquía.
- Tan, H. et al. (2007). *Evaluando los Programas de Apoyo a las Pequeñas y Medianas Empresas en México*. Washington, DC, United States: World Bank.