

# Evaluación de impacto de los programas CR Provee y Propyme

**Ricardo Monge González**  
[rmonge@caatec.org](mailto:rmonge@caatec.org)

**Juan A. Rodríguez Álvarez**  
[jara107@gmail.com](mailto:jara107@gmail.com)

Paraninfo Daniel Oduber, UNED  
San José, 12 de Febrero 2014



IDB WORKING PAPER SERIES No. IDB-WP-461

# Impact Evaluation of Innovation and Linkage Development Programs in Costa Rica:

The Cases of PROPYME and CR Provee

Ricardo Monge-González  
Juan Antonio Rodríguez-Álvarez

December 2013

Inter-American Development Bank  
Department of Research and Chief Economist



[http://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/detalles-de-publicacion,3169.html?pub\\_id=IDB-WP-461](http://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/detalles-de-publicacion,3169.html?pub_id=IDB-WP-461)

<http://www.caatec.org>

# Contenido

- Justificación de la evaluación
- Objetivo de la evaluación
- Intervenciones y objetivos (efectos esperados)
- Revisión de literatura ¿qué sabemos hasta ahora?
- Metodología para la evaluación de impacto
- Principales hallazgos y conclusiones
- Recomendaciones de política
- Futuras líneas de acción

# Justificación del estudio

- Discusión sobre Políticas de Desarrollo Productivo (PDPs) debe concentrarse en ¿Cuándo intervenir? y ¿Qué instrumento es el más apropiado? (i.e. cómo intervenir).
- Intervención por medio de PDP se justifica ante la presencia de fracasos de mercado que impiden la asignación eficiente de recursos productivos, bienes y servicios.
- La evaluación de impacto de las PDPs es necesaria para proveer evidencia sobre la efectividad de los instrumentos empleados y así mejorar el diseño y ejecución de las PDPs.

# Objetivos del Estudio

- Estimar el impacto de dos PDPs en CR, a saber Propyme (MICITT) y CR Provee (COMEX):
  - a) Impacto directo de cada programa (*ATT*)
  - b) Impacto según la duración del efecto del tratamiento (*timing*)
  - c) Impacto según la intensidad del tratamiento (*dosis*)
  - d) Impacto de la complementariedad entre los dos programas.



# **INTERVENCIONES: ORIGEN, FRACASOS DE MERCADO, OBJETIVOS E INSTRUMENTOS**

# CR-Provee

## Origen:

- *Ley ZPE 1980s...Prog Nal de CyT 1986-1990 ....Baxter Health Care Inc mitad-1990...Programa MIL (Cinde, Micit, Procomer y Baxter) 1998...Business Linkages Support Progrma –Profeve- (Procomer)..... CR Provee (IADB+FUNCENAT) 2000 ...Procomer 2004.*

## Diagnóstico sobre Pymes:

- *Bajo nivel de sofisticación tecnológica, problemas con el manejo del riesgo y calidad, falta de acceso al crédito y capital de aventura, limitada capacidad de producción e ignorancia sobre procedimientos, estándares, y requerimientos de las MNCs.*

# Fracasos de mercado y CR-Provee

- Asimetría de información entre necesidades de MNCs y potencial oferta de Pymes locales.
  - Pymes enfrentan obstáculos en la búsqueda e identificación de mejores oportunidades de negocios con compañías más avanzadas (Información incompleta).
  - La identificación de oportunidades del mercado puede ser costosa (fallos de coordinación).



# CR-Provee

## Costa Rica Provee (Encadenamientos Productivos)

### *Objetivo del programa:*

- Aumentar el valor agregado nacional en la producción de las empresas multinacionales de alta tecnología y mejorar la capacidad tecnológica de las PYMEs nacionales para que llegaran a ser proveedoras de MNCs (exportadoras indirectas) y luego exportadoras directas.

# Instrumentos de CR-Provee

- Inicialmente (2001-2003)
  - Emparejamiento necesidades MNCs y oferta Pymes locales (*matchmaker*)
  - Financiamiento
- Recientemente (2004-2011)
  - Emparejamiento necesidades MNCs y oferta Pymes locales (*matchmaker*)

# El programa ha orientado sus servicios hacia empresas de sectores estratégicos:

Sectores de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones / Eléctrico – Electrónico / Metal Mecánico

Sectores Médico / Químico / Farmacéutico

Sectores Agroindustria / Textilero

# PROPYME

Programa de Fortalecimiento para la Innovación y Desarrollo Tecnológico de las PYMES.

*Objetivo del programa:*

- Propyme es un fondo de recursos no reembolsables que pretende promover el emprendedurismo y la competitividad en las PyMEs costarricenses mediante la innovación y el desarrollo tecnológico (*desde el 2002*).

# Fracasos de mercado y Propyme

- Sub inversión en actividades de innovación debido a problemas de apropiación y alto riesgo.



# Instrumento: Fondo de recursos no reembolsables para financiar...

Desarrollo de tecnología

Innovación y creación de patentes

Transferencia tecnológica

Desarrollo de capital humano

Desarrollo de servicios tecnológicos

Una combinación de los proyectos anteriores

# REVISIÓN DE LITERATURA

# CR Provee

- Monge-González, et. al, (2010): Compras locales por medio de CR Provee representaron el **1%** de las compras locales hechas por MNCs en 2007
- Flores (2011) no encontró evidencia de que ser parte de CR Provee tuviera un impacto positivo en la generación de encadenamientos con MNCs (usó 94 MNC en panel 2001 a 2008).
- Groote (2005) encontró que sólo el **17,3%** de los encadenamientos creados por CRP fueron incorporados en los productos finales de las MNCs de alta tecnología.

# CR Provee (2)

- Paus y Gallagher (2008) señalan la importancia de la capacidad de absorción de conocimiento de las empresas locales para aprovechar los derrames de conocimiento desde las MNCs.
- Paus y Cordero (2008): CR no ha aprovechado todo el potencial que las MNCs ofrecen, ya que los encadenamientos no son tan robustos como deberían.
- Vargas et al. (2010): las firmas beneficiarias de CR Provee afirman que se han beneficiado de la transferencia de conocimiento desde las MNCs.

# CR Provee (3)

- Vargas et al. (2010): entre 2001 y 2008 se dio un importante incremento en la cantidad de exportaciones de las firmas beneficiarias de CR Provee. Sin embargo, no presenta evidencia de que éste resultado sea atribuible a la participación en el programa CR Provee.
- Bullón y Moore (2012) identifican los principales **obstáculos** de las empresas locales para hacer el primer encadenamiento con MNCs; identifican los **criterios** para distinguir proveedores con diferentes niveles de capacidad y sugieren una **estrategia de bajo costo** para promover más encadenamientos.



# Propyme

- Martin y Scott (1998) sugieren que la empresa innovadora está invirtiendo menos en I&D que el monto socialmente óptimo y debido al interés de otras empresas en adquirir nuevo conocimiento en forma gratuita, se obtiene en una baja inversión en I&D en toda la economía.
- Martin y Scott (1998) recomiendan para abordar la naturaleza pública del conocimiento en el caso de las PyMEs, el desarrollo del mercado de capitales y de otros instrumentos como lo fondos no reembolsables y créditos tributarios.

# Propyme (2)

- Hausman y Rodrik (2003), indican que una posible explicación del bajo nivel de inversión en actividades de innovación puede ser el bajo grado de sofisticación tecnológica que resulta del proceso de innovación.
- Monge-González et al. (2010) encuentra que ninguna de las empresas beneficiarias de Propyme ha solicitado recursos para el registro de patentes de productos, procesos o ideas innovadoras.

# Propyme (3)

- Monge-González et al. (2010), entre el 2003 y el 2008 solo un 14% del total de proyectos financiados por PROPYME fueron emprendidos por proveedores locales de empresas Multinacionales (EMNs).
- Maggi et al. (2012) sugieren que Costa Rica debería incrementar significativamente el monto otorgado a las empresas en recursos no reembolsables para proyectos de innovación.

# METODOLOGÍA

# Evaluación de impacto

- ... es lograr hacer una **comparación** entre el desempeño de la empresa después de la intervención y lo que habría ocurrido si la empresa no hubiese participado en el programa (Storey, 2004): Requiere de un contrafactual.
- Estrategia: Identificación de un grupo de empresas que sean **similares** al grupo de beneficiarias en todos los aspectos, a excepción de su participación en el programa (grupo control).
- Así, en la evaluación de impacto se controla la incidencia de cualquier característica **observada y no observada** en el desempeño de las empresas del grupo de tratamiento y el grupo control, dando por resultado el impacto del programa.



# Variables de resultado

- El impacto de ambos programas se estimó en forma individual sobre tres variables de desempeño:
  - demanda de empleo (número de trabajadores:  $L$ )
  - salarios reales promedio ( $W/P$ )
  - probabilidad de exportación
- ¿Por qué estas variables?

## ¿Qué pretendían CR-Provee y Propyme?

- **CR Provee:** Mejorar la capacidad tecnológica de las Pymes, así como lograr exportaciones indirectas (encadenamientos) y exp. directas.
- **Propyme:** Promover el emprendedurismo y la competitividad en las Pymes costarricenses mediante la innovación y el desarrollo tecnológico.
- En síntesis, se puede decir que ambos programas buscan aumentar la productividad de las Pymes locales y las exportaciones, mediante mejoras tecnológicas.

# Derivando L y W/P

- Consideremos una función de producción tipo Cobb-Douglas:

$$Y = K^{\alpha} L^{1-\alpha} \exp(\alpha D + \varepsilon)$$

- Del proceso de maximización de utilidades se obtienen la demanda de empleo y la función de salarios reales en función de la intervención ( $D$ ).

# Ecuaciones para estimar impactos

$$(w - p)_{it} = \beta_0 + \beta_1 (PREM * SE)_{it} + \beta_2 D_{it} + \beta_3 D_{it-1} + \beta_4 D_{it-2} + \beta_5 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$l_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 D_{it} + \gamma_2 D_{it-1} + \gamma_3 D_{it-2} + \gamma_4 X_{it} + \sigma_{it} \quad (2)$$

$$exp_{it} = \delta_0 + \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it-1} + \delta_3 D_{it-2} + \delta_4 X_{it} + \rho_{it} \quad (3)$$

$$(w - p)_{it} = \theta_0 + \theta_1 (PREM * SE)_{it} + \theta_2 CRP_{it} + \theta_3 CRP\&PRP_{it} + \theta_4 X_{it} + \tau_{it} \quad (4)$$

$$l_{it} = \vartheta_0 + \vartheta_1 CRP_{it} + \vartheta_2 CPR\&PRP_{it} + \vartheta_3 X_{it} + \omega_{it} \quad (5)$$

$$exp_{it} = \rho_0 + \rho_1 CRP_{it} + \rho_2 CRP\&PRP_{it} + \rho_3 X_{it} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

# Datos panel y estrategia de identificación

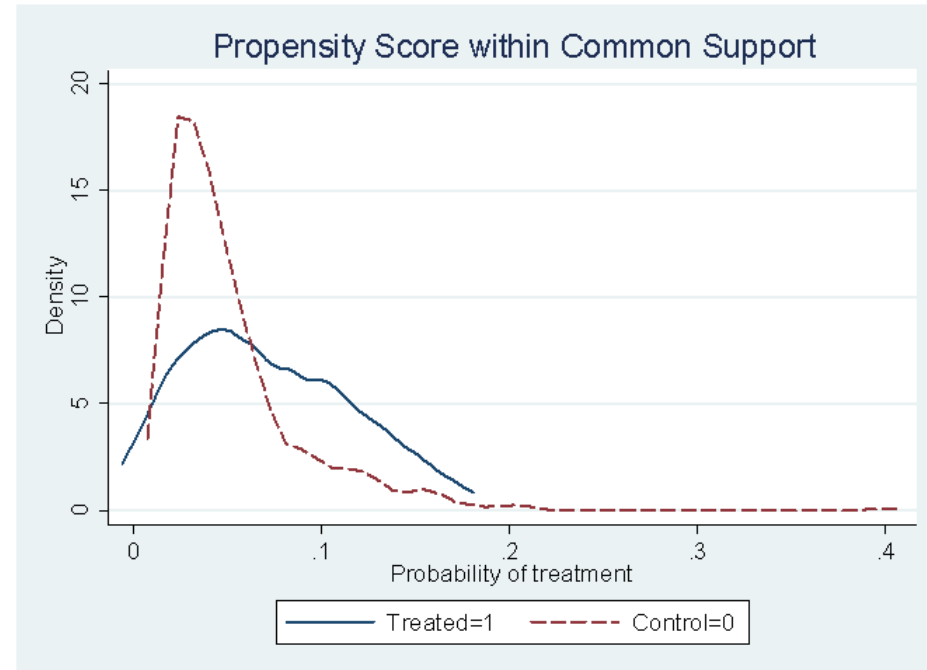
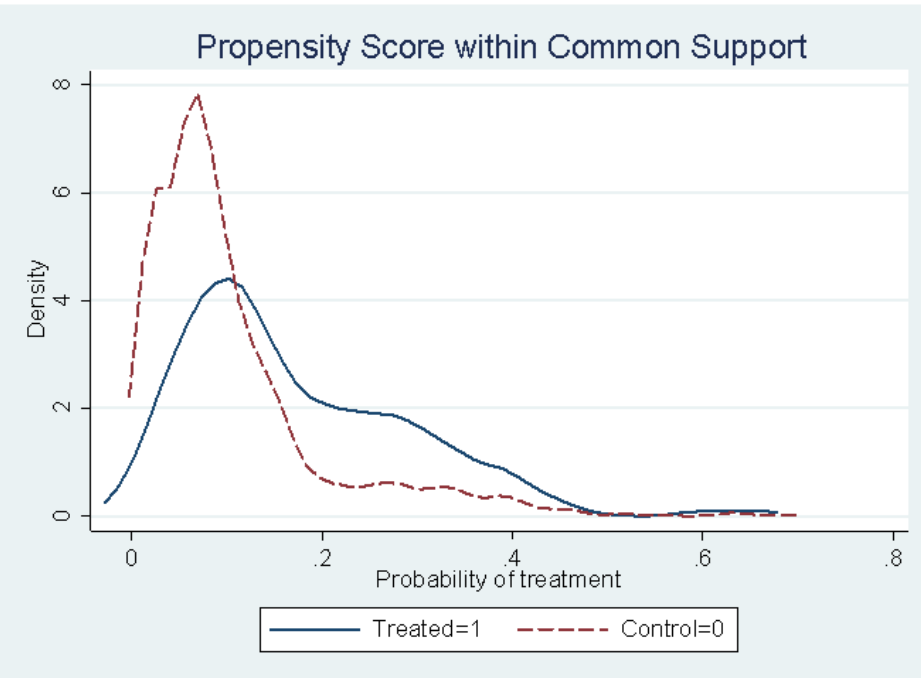
- Se emplean dos paneles de datos para el período 2001-2011, uno para cada programa.
- Usando la información de los años 2001 a 2003 (años previos al tratamiento) se emplea el método de emparejamiento (PSM) para encontrar los grupos control. Así se dividen las Pymes costarricenses en dos grupos:
  - Empresas beneficiarias de Propyme y/o CR Provee (tratadas:  $D=1$ )
  - Empresas no beneficiadas (control:  $D=0$ ).



# Robustez de los grupos control

**Costa Rica Provee:** Distribución de las empresas tratadas y del grupo control

**Propyme:** Distribución de las empresas tratadas y del grupo control



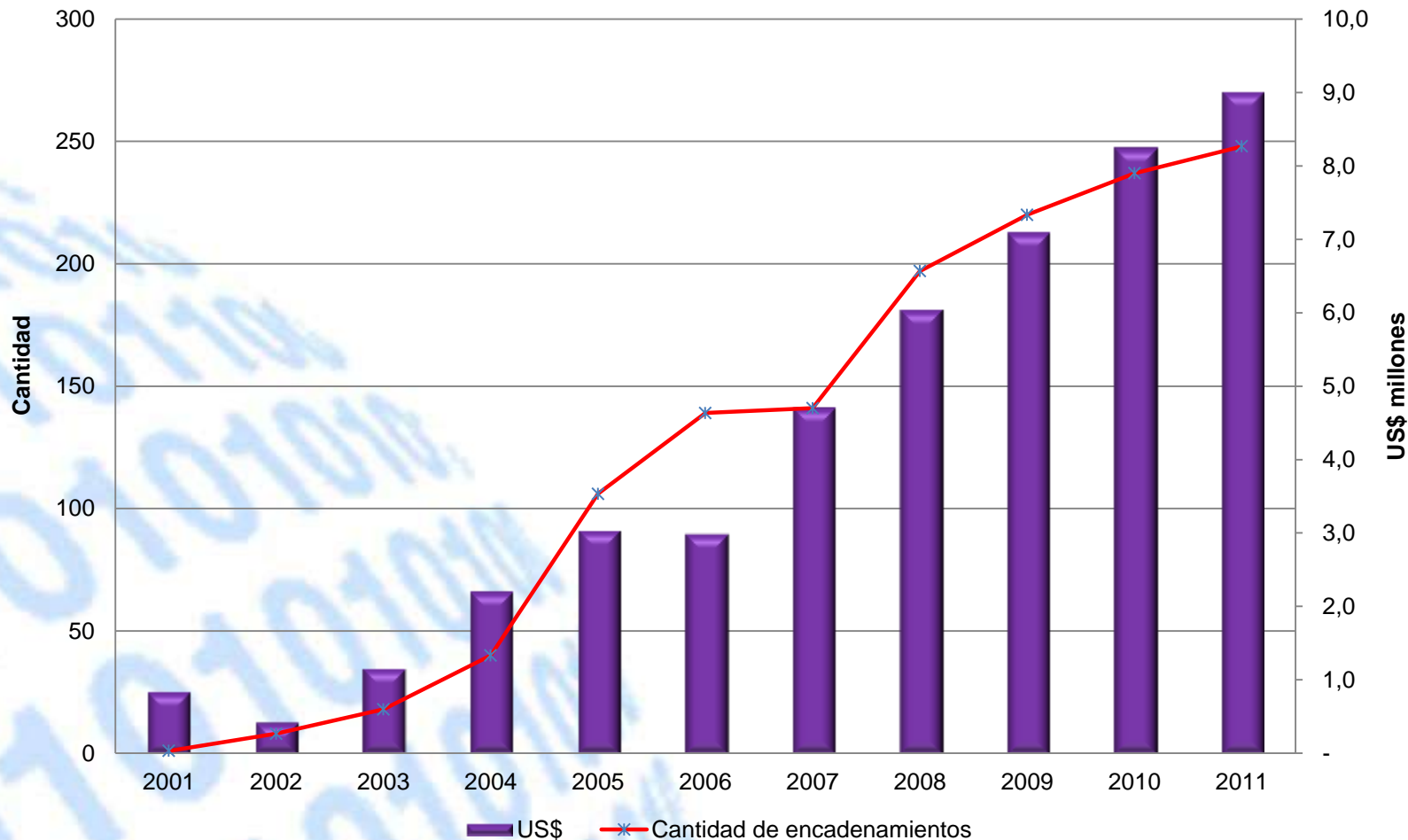
***Los promedios de las variables observables son iguales después del emparejamiento y para el período antes del tratamiento.***

# Método de estimación de ecuaciones

- Se emplean los datos de los dos paneles para el período 2001-2011, uno para cada programa
- MCO: L y W/P; y MPL: Prob. exportación
  - Se combinan las técnica de emparejamiento (PSM: **variables observables**) y de efectos fijos (**variables no observables**) para controlar por sesgos de selección y lograr así resultados robustos sobre el impacto de cada programa.

# PRINCIPALES HALLAZGOS

# Encadenamientos productivos promovidos por Costa Rica Provee



Fuente: Bases de datos de COMEX y PROCOMER, 2001-2011

# Importancia de los encadenamientos por medio de CR Provee

- Entre 2001 y 2011 la cantidad de encadenamientos registrados por Costa Rica Provee (CRP) aumentó de 1 a casi 248 (US\$0.8 millones de ventas en el 2001 y US\$9.0 millones en el 2011).
- Durante todo el periodo 2001 - 2011 el programa generó 1.355 encadenamientos entre firmas locales y MNCs.
- Compras locales por medio de CR Provee representaron el 1% de las compras locales hechas por MNCs en 2007 (Monge-González, et. al, 2010).
- Según datos del MH, entre 2001 y 2011, 9,654 empresas ticas suplieron ByS a MNCs, lo que contrasta con 403 empresas apoyadas por CR Provee (4%).



# Importancia de los resultados de Propyme

- Entre los años 2003 y 2011:
  - 170 propuestas de proyectos al MICIT
  - 143 fueron aprobados
  - 114 fueron financiados finalmente.
  - 87 PyMEs beneficiarias

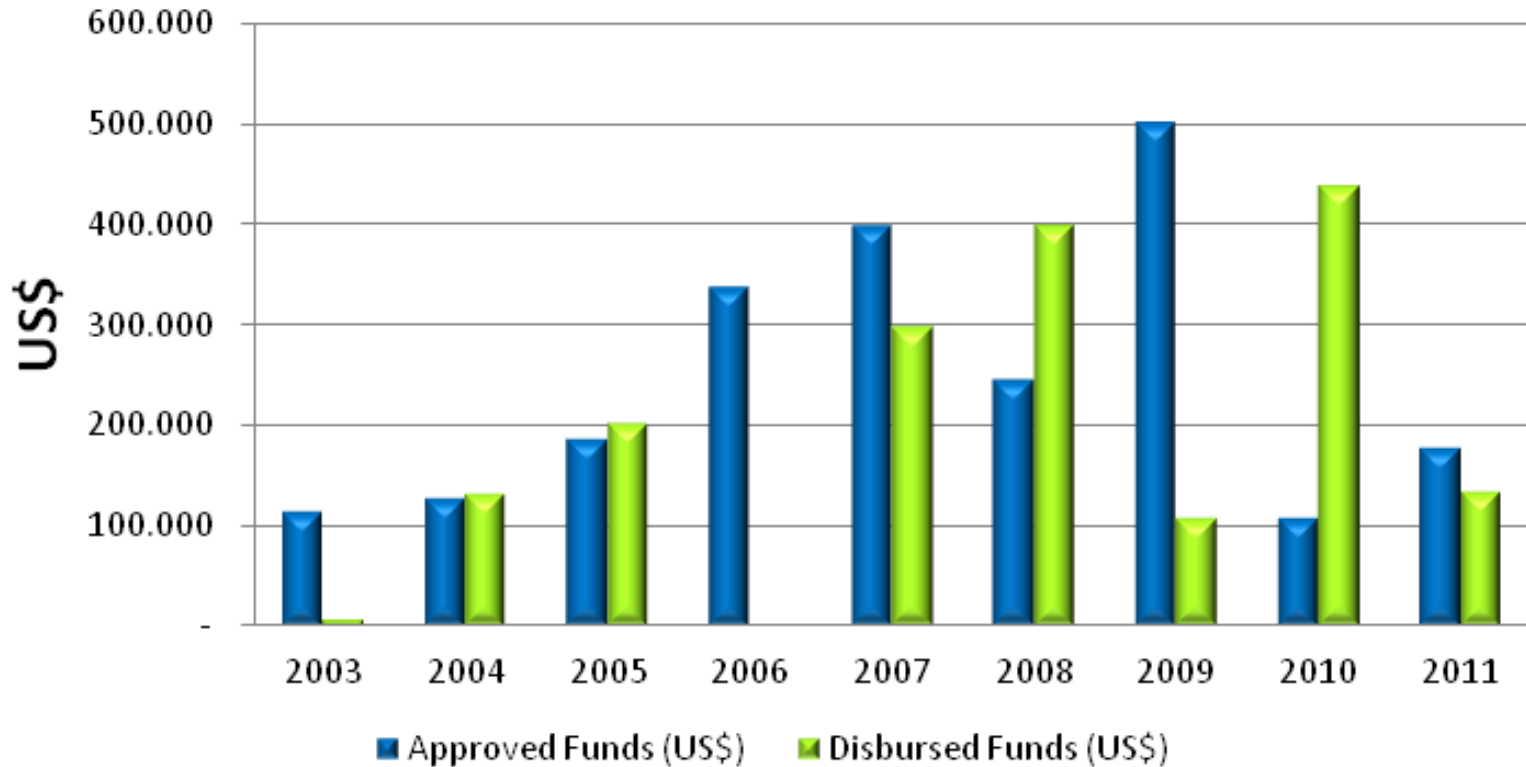
Algunas empresas abandonaron el proyecto por diversas razones, en su mayoría porque no estaban de acuerdo con la unidad de investigación que se les asignó para la implementación conjunta del proyecto.

# Proyectos ejecutados entre el 2003 y el 2011

Tipo de proyecto	Cantidad de proyectos	Cantidad de proyectos aprobados	Cantidad de proyectos ejecutados
<b>Desarrollo tecnológico</b>	66	42	32
<b>Servicios tecnológicos</b>	48	45	35
<b>Transferencia tecnológica</b>	-	-	-
<b>Patentes</b>	-	-	-
<b>Capital humano</b>	50	50	42
<b>Proyectos híbridos</b>	6	6	5
<b>TOTAL</b>	170	143	114

*Fuente:* Bases de datos del CONICIT, 2003-2011.

# Utilización de fondos Propyme



*Fuente:* Bases de datos del CONICIT, 2003-2011

Monge-González et al (2010): Importante subutilización de los fondos y problemas con la ejecución del programa.

# Impactos CR Provee y Propyme

Impacto en los salarios reales			
PSM, fixed effects and cluster-robust standard errors			
Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
<b>CR Provee (impacto directo)</b>	0,04%***		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		0,19%***	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			0,09%***
<b>Propyme (impacto directo)</b>	sin impacto		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		sin impacto	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			sin impacto
<b>CR Provee + Propyme</b>	0,13%***		

\*\*\* significativo al 1%, \*\* significativo al 5% y \* significativo al 10%

# Impactos CR Provee y Propyme (2)

<b>Impacto en demanda de empleo</b>			
<b>PSM, fixed effects and cluster-robust standard errors</b>			
<b>Variables</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
<b><i>CR Provee (impacto directo)</i></b>	0,10%***		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		0,21%***	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			0,10%***
<b><i>Propyme (impacto directo)</i></b>	0,19%***		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		0,24%***	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			0,06%**
<b><i>CR Provee + Propyme</i></b>	sin impacto		

\*\*\* significativo al 1%, \*\* significativo al 5% y \* significativo al 10%



# Impactos CR Provee y Propyme (3)

<b>Impacto en probabilidad de exportar (LPM)</b>			
<b>PSM, fixed effects and cluster-robust standard errors</b>			
<b>Variables</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
<b><i>CR Provee (impacto directo)</i></b>	5,9 p.p.**		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		8,9 p.p.***	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			6,8 p.p.***
<b><i>Propyme (impacto directo)</i></b>	9,6 p.p.**		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		7,1 p.p.*	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			sin impacto
<b><i>CR Provee + Propyme</i></b>	sin impacto		

\*\*\* significativo al 1%, \*\* significativo al 5% y \* significativo al 10%

# Conclusiones

- Los hallazgos de la evaluación de impacto sugieren que a pesar de las debilidades de ambos programas, detectadas durante el período evaluado, tanto CR Provee como Propyme han impactado positivamente el desempeño de las empresas beneficiarias.
- El fortalecimiento de estos dos programas, permitiría a las Pymes alcanzar mayores salarios reales, generar más fuentes de empleo e incrementar sus exportaciones.

# Recomendaciones



- Es necesario incrementar en forma significativa la cobertura y el tamaño de CR Provee y Propyme para apoyar el desarrollo de la capacidad tecnológica de las Pymes del país.
- La complementariedad entre CR Provee y Propyme es de gran importancia para lograr mejores resultados sobre el desempeño de las Pymes. De allí, que los esfuerzos en esta dirección deben redoblar.

# Recomendaciones (2)

- Se requiere fortalecer las alianzas estratégicas entre CR-Provee y otras organizaciones que brindan SDP a las Pymes para mejorar el éxito de este programa.
- Es necesario mejorar el sistema de recolección de datos sobre empresas beneficiarias y no beneficiarias para poder medir en forma más directa el impacto de las PDPs sobre la productividad.

# FUTURAS LÍNEAS DE ACCIÓN



- Estimar la eficiencia de cada uno de los programas (análisis costo-beneficio). 
- Analizar las características e impacto de los encadenamientos de las 9251 empresas no son beneficiarias de CR-Provee.
- Estudiar otros factores (y otros canales) que influyen en el desarrollo de derrames de conocimiento y tecnología desde las MNCs hacia las empresas costarricenses. 

Muchas gracias

[www.caatec.org](http://www.caatec.org)

# Eficiencia de CR Provee

## (retorno por colón invertido)

### Estimación eficiencia CR Provee

según impactos en salarios reales y demanda de empleo

VARIABLES	EFICIENCIA 1	EFICIENCIA 2	EFICIENCIA 3
<i>CR Provee (impacto directo)</i>	0,85		
Timing (tiempo desde la primera vez que fue tratada)		2,44	
Dosis (cuantas veces fue tratada en el período)			1,16

**Nota:** No incluye impacto en exportaciones, ni ahorro en divisas por incremento del valor agregado en la producción de las MNCs



**Figure 2.1 The Role of Mediating Factors for FDI Spillovers: A Conceptual Framework**

