

JORNADAS VIRTUALES DE
INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

1, 2 y 3 NOV. DEL 2021

BC BANCO
CR CENTRAL DE
COSTA RICA

Análisis del encadenamiento productivo de las empresas multinacionales atraídas por CINDE a Costa Rica

Grace Huertas Morales, Kerry Loaiza Marín, Laura Ortiz Coto

1.º de noviembre, 2021

Las ideas expresadas son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

Contenidos

1. Motivación
2. Revisión de literatura
3. Datos
4. Descriptivos
5. Metodología empírica
6. Resultados
7. Conclusiones

Motivación

- ▶ Inversión directa (ID) es fuente de externalidades productivas.
- ▶ Derrame de conocimientos.
- ▶ Encadenamientos hacia firmas locales.
- ▶ Evidencia de círculo virtuoso y efecto positivo en el crecimiento.
- ▶ Políticas de atracción de ID.
- ▶ CINDE es uno de los principales entes en atracción de empresas multinacionales.
- ▶ **Objetivos:**
 - Estudiar si existen encadenamientos locales de las firmas atraídas por CINDE.
 - Comparar con encadenamientos de firmas locales y de firmas de Zona Franca (no atraídas por CINDE).
 - Describir las características de los vendedores y de las compras realizadas.

Revisión de literatura

- ▶ La ID tiene una función importante en el crecimiento económico, principalmente por medio de los vendedores. El derrame de conocimientos y los encadenamientos productivos son los principales canales (Harrison y Rodríguez-Clare, 2010; Havranek e Irsova, 2011; Alfaro, 2017).
- ▶ La mayoría de las firmas son pequeñas y de bajo rendimiento en los países en vías de desarrollo (Tybout, 2000; Bloom y col., 2010; Hsieh y Klenow, 2014). Por ello, la preferencia de los gobiernos por la atracción de multinacionales .

Revisión de literatura: el caso de Costa Rica

- ▶ Alfaro-Ureña, Manelici y Vásquez (2019) encuentran que las empresas domésticas experimentan una mejora fuerte y persistente en el rendimiento productivo al vender a multinacionales.
- ▶ Jenkins y Arce (2016) encuentran que se incrementa cada año la cantidad de insumos y servicios domésticos, que las empresas de zonas francas adquieren de los vendedores locales.
- ▶ Carballo, Artiñano y Volpe Martincus (2021) muestran que el servicio de promoción de inversiones incrementa la probabilidad de que una multinacional establezca su primera filial en el país. La resolución de asimetrías de información es la clave en la atracción de multinacionales.

Datos: Fuentes

- ▶ Registro de Variables Económicas del BCCR (Revec).
- ▶ Información de CINDE sobre empresas atraídas (lista clientes). Incluye clasificación propia del grupo de actividad económica (ciencias de la vida, manufactura, servicios corporativos y tecnologías digitales).
- ▶ Información de Procomer sobre otras firmas del régimen especial (brindada por CINDE).

Datos: Características

- ▶ Disponible: 2008-2017.
- ▶ 29 029 firmas en 2017. 5.4 % firmas de capital extranjero (al menos un 10 % de su propiedad). Entre estas 19 % son firmas atraídas por CINDE.
- ▶ Algunas firmas no incluidas por falta de registro o por un año de instalación en el país posterior al 2017.

Datos: Características

- ▶ Fue posible identificar 298 firmas atraídas por CINDE.
- ▶ 75 % de firmas atraídas por CINDE están en zona franca.
- ▶ Cantidad firmas en régimen especial (zona franca): 350 en 2017 (de las cuales 63 % son CINDE).
- ▶ Fue posible identificar 140 firmas del régimen especial no atraídas por CINDE (registradas en Procomer).

Datos: Características

- ▶ Muestra incluye exclusivamente transacciones con información completa del comprador y del vendedor.
- ▶ Del lado de los compradores solo se incluye información de aquellas firmas registradas como atraídas por CINDE y otras del régimen especial (no atraídas por CINDE) registradas en Procomer.
- ▶ Del lado de los vendedores solo aquellos vendedores hacia estas firmas.
- ▶ Medida de encadenamiento (hacia atrás):
 - Monto total de compras reales entre cantidad de trabajadores de la firma.

Datos: Limitaciones

- ▶ Montos de compras son anuales.
- ▶ No es posible observar la cantidad de transacciones dentro del año o los diversos productos transados.
- ▶ Información sobre compras y valor agregado es incompleta. Medida de encadenamiento puede ser volátil (se omitió).
- ▶ Poca cantidad de datos en régimen especial.

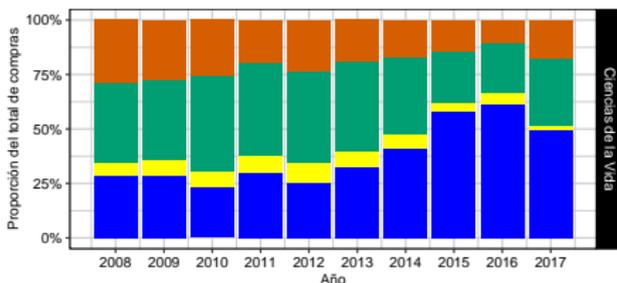
Datos: Limitaciones

- ▶ No es posible obtener la misma clasificación del grupo de actividad económica para firmas no atraídas por CINDE.
- ▶ Código CIIU es una clasificación general para la firma, no sobre los productos transados.
- ▶ No existe clasificación de bienes y servicios en transables y no transables. Se utiliza la MIP 2017 para generar una clasificación por actividad económica ($\frac{Exportaciones_{AE} + Importaciones_{AE}}{PIB_{AE}} \geq 100\%$ se clasifica transable).
- ▶ No se incluye el sector informal.

Descriptivos: Compras de firmas atraídas por CINDE

Figura: Proporción del monto comprado localmente por grupo de actividad económica a cada tipo de vendedor
Solamente bienes y servicios transables
2008-2017

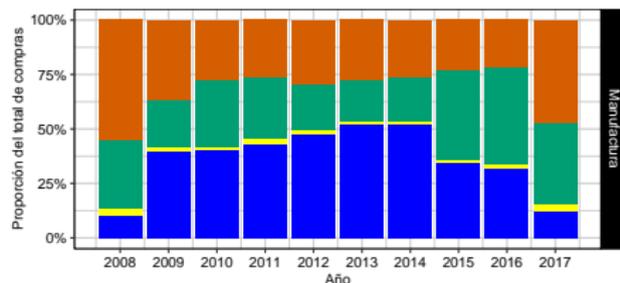
(a) Ciencias de la Vida



Tipo vendedor

- Definitivo local
- Definitivo extranjero
- Especial local
- Especial extranjero

(b) Manufactura



Tipo vendedor

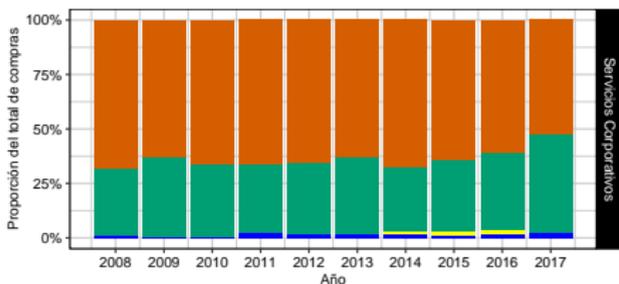
- Definitivo local
- Definitivo extranjero
- Especial local
- Especial extranjero

Nota: Las proporciones son respecto a compras solamente de bienes transables, por parte de empresas atraídas por CINDE del grupo de actividad económica especificado para cada año. Fuente: elaboración propia con datos del BCCR.

Descriptivos: Compras de firmas atraídas por CINDE

Figura: Proporción del monto comprado localmente por grupo de actividad económica a cada tipo de vendedor
Solamente bienes y servicios transables
2008-2017

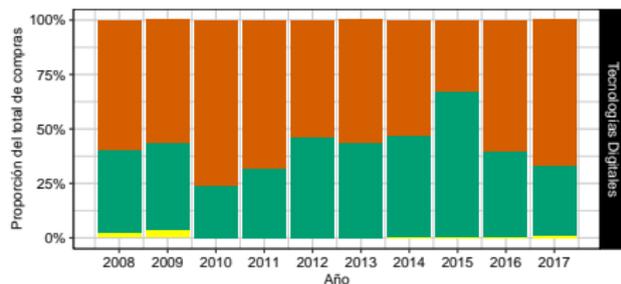
(a) Servicios corporativos



Tipo vendedor

- Definitivo local
- Definitivo extranjero
- Especial local
- Especial extranjero

(b) Tecnologías digitales



Tipo vendedor

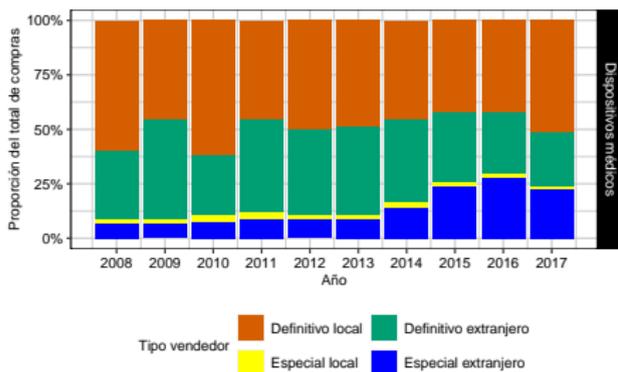
- Definitivo local
- Definitivo extranjero
- Especial local

Nota: Las proporciones son respecto a compras solamente de bienes transables, por parte de empresas atraídas por CINDE del grupo de actividad económica especificado para cada año. Fuente: elaboración propia con datos del BCCR.

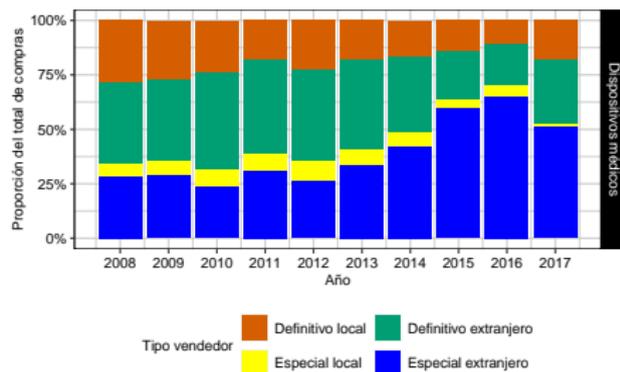
Descriptivos: Compras de firmas de dispositivos médicos

Figura: Proporción del monto comprado localmente por la actividad dispositivos médicos a cada tipo de vendedor 2008-2017

(a) Transables y no transables



(b) Solo transables



Nota: Las proporciones son respecto a compras totales por parte de empresas atraídas por CINDE para cada año. La actividad dispositivos médicos corresponde al código AE079 según la MIP nacional 2017. Fuente: elaboración propia con datos del BCCR.

Características de las firmas vendedoras y las compras

- ▶ La compra de determinados tipos de insumos está concentrada en cierto tipo de firmas vendedoras.
- ▶ Más bienes y servicios no transables se compran a firmas locales del régimen definitivo. Más transables a extranjeras de zona franca.
- ▶ Mayoría de vendedores son locales del régimen definitivo, pero se paga más por vendedor a firmas extranjeras de régimen especial.
- ▶ Ciencias de la vida y manufactura compran más a firmas extranjeras del régimen especial. Servicios corporativos y tecnologías digitales a firmas locales del régimen definitivo.

Características de las firmas vendedoras y las compras

- ▶ Mayoría vendedores son micro y pequeñas, pero se compra más a las grandes, principalmente extranjeras.
- ▶ El pago por vendedor es mayor en las grandes extranjeras del régimen especial. Se les compra principalmente los bienes transables (insumos productivos).
- ▶ Firmas CINDE gastan más en no transables relativo a firmas régimen especial no CINDE.

Proporción de compras por tipo de bien o servicio

Solo Firmas atraídas por CINDE

Bien o servicio (solo transables)	Proporción
Actividades de oficinas principales	22.7 %
Transporte de carga por carretera	14.5 %
Fabricación de papel y cartón	11.1 %
Bien o servicio (todos)	Proporción
Actividades de oficinas principales	6 %
Actividades inmobiliarias	9.3 %
Electricidad	8 %

Proporción de compras por tipo de bien o servicio

Solo Firmas Zona Franca no CINDE

Bien o servicio (solo transables)	Proporción
Elaboración de aceites y grasas	25.6 %
Fabricación otros productos metal	19.2 %
Transporte de carga por carretera	12.4 %
Bien o servicio (todos)	Proporción
Elaboración de aceites y grasas	12 %
Fabricación otros productos metal	9 %
Electricidad	6.8 %

Encadenamientos

- ▶ Todas las firmas (extranjeras y locales) como compradoras:

$$y_{it} = x_{it}\beta_i + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

- ▶ Solo firmas CINDE o de régimen especial no CINDE (registradas en Procomer) como compradoras:

$$y_{ijt} = x_{it}\beta_i + x_{jt}\beta_j + \alpha_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

Encadenamientos

- ▶ Todas las firmas (extranjeras y locales) como compradoras:

$$y_{it} = x_{it}\beta_i + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

- ▶ Solo firmas CINDE o de régimen especial no CINDE (registradas en Procomer) como compradoras:

$$y_{ijt} = x_{it}\beta_i + x_{jt}\beta_j + \alpha_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

Donde

- ▶ y_{it} : (log) encadenamiento de la firma i en periodo t .
- ▶ y_{ijt} : (log) encadenamiento donde las compras son de la firma i a la firma j en periodo t .
- ▶ x_{it} , x_{jt} : características observables de las firmas i y j en periodo t .
- ▶ α_i , α_{ij} : características observables o no, invariantes en el tiempo, de las firmas i y del par comprador/vendedor ij .
- ▶ ε_{it} , ε_{ijt} : términos de error.

Variables independientes de interés

- ▶ Experiencia de la empresa en el país (tiempo).
- ▶ Tamaño de la empresa compradora y vendedora.
- ▶ Grado de intensidad tecnológica de la empresa compradora y vendedora.
- ▶ Si la firma compradora es multinacional o atraída por CINDE.
- ▶ Régimen de la empresa compradora y vendedora.
- ▶ Si la firma vendedora es atraída por CINDE.

VARIABLES INDEPENDIENTES DE INTERÉS

- ▶ Experiencia de la empresa en el país (tiempo).
- ▶ Tamaño de la empresa compradora y vendedora.
- ▶ Grado de intensidad tecnológica de la empresa compradora y vendedora.
- ▶ Si la firma compradora es multinacional o atraída por CINDE.
- ▶ Régimen de la empresa compradora y vendedora.
- ▶ Si la firma vendedora es atraída por CINDE.

No se utilizan efectos fijos para medir el efecto de variables que no varían (o lo hacen muy lento) en el tiempo. Se utilizan estimaciones pool y también efectos entre grupos (*between estimator* en inglés), equivalente a Mínimos Cuadrados Ordinarios sobre:

$$\bar{y}_{it} = \bar{x}_i \beta_i + \alpha_i + \bar{\varepsilon}_i$$

$$\bar{y}_{ij} = \bar{x}_i \beta_i + \bar{x}_j \beta_j + \alpha_{ij} + \bar{\varepsilon}_{ij}$$

Efectos fijos se utilizan adicionalmente cuando se estima el efecto de la experiencia.

Encadenamiento: Individuo es solo el comprador. Todas las firmas

Variable dependiente: Encadenamiento
(compras en términos reales/ número trabajadores)

	1	2	3	4
Int tecn baja	0.54***	0.56***	0.55***	0.57***
Int tecn media-alta	0.23***	0.24***	0.23***	0.24***
Int tecn media-baja	0.48***	0.49***	0.49***	0.50***

Encadenamiento: Individuo es solo el comprador. Todas las firmas

Variable dependiente: Encadenamiento
(compras en términos reales/ número trabajadores)

	1	2	3	4
Int tecn baja	0.54***	0.56***	0.55***	0.57***
Int tecn media-alta	0.23***	0.24***	0.23***	0.24***
Int tecn media-baja	0.48***	0.49***	0.49***	0.50***
Firma pequeña	-0.41***	-0.39***	-0.40***	-0.39***
Firma mediana	-0.59***	-0.57***	-0.58***	-0.57***
Firma grande	-1.00***	-1.02***	-1.00***	-1.02***

Encadenamiento: Individuo es solo el comprador. Todas las firmas

Variable dependiente: Encadenamiento
(compras en términos reales/ número trabajadores)

	1	2	3	4
Int tecn baja	0.54***	0.56***	0.55***	0.57***
Int tecn media-alta	0.23***	0.24***	0.23***	0.24***
Int tecn media-baja	0.48***	0.49***	0.49***	0.50***
Firma pequeña	-0.41***	-0.39***	-0.40***	-0.39***
Firma mediana	-0.59***	-0.57***	-0.58***	-0.57***
Firma grande	-1.00***	-1.02***	-1.00***	-1.02***
Experiencia firma	0.01***	0.02***	0.01***	0.01***

Encadenamiento: Individuo es solo el comprador. Todas las firmas

Variable dependiente: Encadenamiento
(compras en términos reales/ número trabajadores)

	1	2	3	4
Int tecn baja	0.54***	0.56***	0.55***	0.57***
Int tecn media-alta	0.23***	0.24***	0.23***	0.24***
Int tecn media-baja	0.48***	0.49***	0.49***	0.50***
Firma pequeña	-0.41***	-0.39***	-0.40***	-0.39***
Firma mediana	-0.59***	-0.57***	-0.58***	-0.57***
Firma grande	-1.00***	-1.02***	-1.00***	-1.02***
Experiencia firma	0.01***	0.02***	0.01***	0.01***
Firma extranjera		0.24***		0.20***
Firma CINDE			0.58***	0.40***
Régimen especial	0.38***			0.04
R^2 ajustado	0.73	0.73	0.73	0.73
Número observaciones	15 582	15 582	15 582	15 582
Estimador	BE	BE	BE	BE

Encadenamiento: Individuo es solo el comprador. Todas las firmas

Variable dependiente: Encadenamiento
(compras en términos reales/ número trabajadores)

	1	2	3	4
Experiencia × Firma extranjera		0.00		0.00
Experiencia × Firma CINDE			0.00	-0.03
Experiencia × Régimen especial	0.03*			0.04**
R^2 ajustado	0.38	0.38	0.38	0.38
Número observaciones	87 961	87 961	87 961	87 961
Estimador	EF	EF	EF	EF

Encadenamiento: Individuo es el par comprador/vendedor. Compradores son solo firmas atraídas por CINDE y de régimen especial no CINDE

Variable dependiente: Encadenamiento
(compras en términos reales/ número trabajadores)

	1	2	3	4
Comprador firma extranjera			0.24***	0.11***
vendedor firma extranjera			0.13***	0.08***
Firma CINDE compradora		0.21***		0.14***
Firma CINDE vendedora		0.55***		0.13*
Comprador régimen especial	-0.27***			-0.21***
vendedor régimen especial	0.81***			0.70***
R^2 ajustado	0.46	0.46	0.46	0.46
Número observaciones	115 004	115 004	115 004	115 004
Estimador	Pool	Pool	Pool	Pool

Conclusiones

Comparación del encadenamiento entre el universo de firmas:

- ▶ Firmas extranjeras, en régimen especial o atraídas por CINDE poseen entre 20 % y 58 % más encadenamiento respecto al promedio nacional.
- ▶ Mayor intensidad tecnológica y mayor tamaño se asocian a menos encadenamiento (mercado local no produce lo que necesitan y lo importan).
- ▶ Experiencia es un determinante positivo en el encadenamiento de firmas extranjeras, de régimen especial o atraídas por CINDE (entre 3 % y 6 % más cada año).

Conclusiones

Comparación del encadenamiento entre firmas extranjeras atraídas por CINDE y del régimen especial registradas en Procomer:

- ▶ Comprador en régimen especial posee menos encadenamiento relativo a firmas CINDE (entre 21 % y 27 % menos).
- ▶ vendedor en régimen especial o atraído por CINDE aumenta el encadenamiento de los compradores (más de 50 %).

Conclusiones

Características compra y venta:

- ▶ Más bienes y servicios no transables se compran a firmas locales del régimen definitivo. Más transables a extranjeras de zona franca.
- ▶ Mayoría de vendedores son locales del régimen definitivo, pero se paga más por vendedor a firmas extranjeras de régimen especial.
- ▶ Ciencias de la vida y manufactura compran más a firmas extranjeras del régimen especial. Servicios corporativos y tecnologías digitales a firmas locales del régimen definitivo.

Conclusiones

Recomendaciones de política:

- ▶ La evidencia acá expuesta junto con Alfaro-Ureña, Manelici y Vásquez (2019); Jenkins y Arce (2016) indican que la ID produce un círculo virtuoso en la producción. **Buscar atraer más multinacionales.**
- ▶ Todavía existe mucho margen de mejora para que vendedores locales suplan a las multinacionales. **Mejorar las condiciones de vendedores locales.**
- ▶ Ciencias de la vida y manufactura son muy dinámicas mundialmente, pero requieren de transables. **Se recomienda enfocar política en suplir transables.**
- ▶ Servicios corporativos y tecnologías digitales requieren más capital humano. **Se debe mejorar la calidad y cantidad del capital humano.**

JORNADAS VIRTUALES DE
INVESTIGACIÓN ECONÓMICA

1, 2 y 3 NOV. DEL 2021

BC BANCO
CR CENTRAL DE
COSTA RICA

Análisis del encadenamiento productivo de las empresas multinacionales atraídas por CINDE a Costa Rica

Grace Huertas Morales, Kerry Loaiza Marín, Laura Ortiz Coto

1.º de noviembre, 2021

Referencias I

- Alfaro, Laura (2017). "Gains from foreign direct investment: Macro and micro approaches". En: *The World Bank Economic Review* 30, S2-S15.
- Alfaro-Ureña, Alonso, Isabela Manelici y Jose P Vásquez (2019). "The Effects of Joining Multinational Supply Chains: New Evidence from Firm-to-Firm Linkages". En: *Available at SSRN 3376129*.
- Bloom, Nicholas y col. (2010). "Why do firms in developing countries have low productivity?" En: *American Economic Review* 100(2), págs. 619-23.
- Carballo, Jerónimo, Ignacio Marra Artiñano y Christian Volpe Martincus (2021). "Information Frictions, Investment Promotion, and Multinational Production: Firm-Level Evidence". En:
- Harrison, Ann y Andrés Rodríguez-Clare (2010). "Trade, foreign investment, and industrial policy for developing countries". En: *Handbook of development economics* 5, págs. 4039-4214.

Referencias II

- Havranek, Tomas y Zuzana Irsova (2011). "Estimating vertical spillovers from FDI: Why results vary and what the true effect is". En: *Journal of International Economics* 85(2), págs. 234-244.
- Hsieh, Chang-Tai y Peter J Klenow (2014). "The life cycle of plants in India and Mexico". En: *The Quarterly Journal of Economics* 129(3), págs. 1035-1084.
- Jenkins, Mauricio y Ronald Arce (2016). "Do backward linkages in export processing zones increase dynamically? Firm-level evidence from Costa Rica". En: *Journal of Business Research* 69(2), págs. 400-409.
- Tybout, James R (2000). "Manufacturing firms in developing countries: How well do they do, and why?" En: *Journal of Economic literature* 38(1), págs. 11-44.

Características de los vendedores a firmas atraídas por CINDE

Montos monetarios en millones de colones

Tipo de firma vendedora	Promedio número vendedores por año	Promedio trabajadores en el vendedor por año	Promedio total monto transado en el año	Importancia vendedor en compras por año	Promedio monto transado en el año por vendedor
Definitivo local ⁺	406	49	35 145.48	32.8 %	86.57
Definitivo extranjera ⁺	82	364	33 339.94	31.2 %	409.08
Especial local ⁺	3	97	2 320.77	2.2 %	748.64
Especial extranjera ⁺	28	129	36 193.52	33.8 %	1 311.36
Definitivo local*	3 090	625	249 043.11	51.7 %	80.60
Definitivo extranjera*	388	284	174 561.01	36.3 %	449.44
Especial local*	8	215	6 435.54	1.3 %	775.37
Especial extranjera*	47	152	51 506.51	10.7 %	1 105.29

Nota: Información solo se refiere a firmas atraídas por CINDE como compradoras y sus respectivos vendedores. ⁺ incluye solo bienes y servicios transables. * incluye todos los bienes y servicios. Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.