

IDENTIFICACIÓN DE INDUSTRIAS CON POTENCIAL GENERADOR DE EMPLEO MEDIANTE EL CÁLCULO DE ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y ELASTICIDADES EMPLEO – PRODUCTO

IDENTIFICATION OF INDUSTRIES WITH POTENTIAL IN EMPLOYMENT
GENERATION THROUGH THE ESTIMATION OF PRODUCTION CHAINS
AND EMPLOYMENT – OUTPUT ELASTICITIES

IDENTIFICAÇÃO DE INDÚSTRIAS COM POTENCIAL DE GERAÇÃO
DE EMPREGOS, CALCULANDO AS CADEIAS PRODUTIVAS E
ELASTICIDADES EMPREGO-PRODUTO

Manuel Esteban Sánchez Gómez¹

Resumen

Esta investigación presenta índices de encadenamientos productivos y elasticidades empleo–producto para la economía costarricense con información de la matriz de insumo producto (MIP) de 2012. Para el cálculo de los índices se utilizó la metodología de Chenery y Watanabe (1958), mientras que las elasticidades se estimaron con base en Valadkhani (2003). Se encontró que las actividades con mayores encadenamientos son: cría de ganado, servicios de apoyo a la agricultura, servicios de carga y almacenamiento, construcción de edificios, la actividad de sociedades de cartera y telecomunicaciones; en tanto las que presentan mayor elasticidad son: comercio, la enseñanza y la construcción de edificios. Al separar por régimen fiscal, se observa que las empresas de zonas francas tienden a ser más inelásticas que las empresas del régimen definitivo, en cuanto a su aporte a la ocupación total ante aumentos en la demanda.

Palabras clave: Matriz insumo producto, crecimiento económico, regímenes especiales.

Doi: <https://doi.org/10.15359/eyes.26-59.1>

Recibido: 24-09-2020. Reenvíos: 17-11-2020. Aceptado: 25-11-2020. Publicado: 01-01-2021.

1 Economista, Banco Central de Costa Rica. Departamento de Análisis y Asesoría Económica. División Económica. sanchezgm@bccr.fi.cr ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7127-1700>

El autor agradece las observaciones realizadas por Olga Monge Alvarado y Henry Vargas Campos a versiones preliminares de este documento.



Abstract

This paper presents indexes of production chains and employment-output elasticities for the Costa Rican economy with data from the Input Output Table of 2012. The estimation of the indexes follows the methodology by Chenery and Watanabe (1958), while elasticity coefficients were calculated following Valadkhani (2003). As a result, the industries with higher linkages are livestock farming, agricultural support services, storage services, construction, financial activities and telecommunications. Meanwhile, the industries with highest employment output elasticities are retail trade, education, and construction. Regarding the fiscal regime, it is noted that companies in free trade zones tend to be more inelastic in terms of their contribution to total employment when their demand increases.

Keywords: Input-Output tables, economic Growth, special regimes.

Resumo

Esta pesquisa apresenta índices de cadeias produtivas e elasticidades produto-emprego para a economia costarricense com informações da matriz insumo-produto (MIP) de 2012. Para o cálculo dos índices, foi utilizada a metodologia de Chenery e Watanabe (1958), enquanto as elasticidades foram estimadas com base em Valadkhani (2003).

Constatou-se que as atividades com maiores vínculos são: pecuária, serviços de apoio à agricultura, serviços de carga e armazenagem, construção de edifícios, atividade de holding e telecomunicações, sendo que as que apresentam maior elasticidade são: comércio, educação e construção de edifícios. Na separação por regime tributário, observa-se que as empresas em zonas francas tendem a ser mais inelásticas do que as empresas em regime definitivo, em termos de contribuição para a ocupação total face ao aumento da procura.

Palavras-chave: matriz insumo-produto, crescimento econômico, regimes especiais.

1. Introducción

Los resultados en términos de crecimiento económico no han sido alentadores para la economía costarricense en los últimos años. Entre 2017 y 2019, el producto interno bruto ha mostrado una tendencia a la desaceleración y un crecimiento promedio de 2,4 % por año². Por otra parte, para el bienio 2020-2021, el Banco Central estima que la economía crecerá en promedio un 2,7 % al año (BCCR, 2020, p. 41).

En forma congruente, los resultados del mercado laboral no han sido favorables. Aunque la tasa de ocupación ha aumentado, el mayor crecimiento en la participación laboral³ ha

2 Aunque moderadas, cabe destacar que las tasas de crecimiento de la economía costarricense mantienen la tendencia mostrada por la región latinoamericana.

3 La tasa de ocupación promedio pasó en 2016 de 52,8 % a 55,2 % en 2019; mientras que la tasa neta de participación pasó de 58,4 % a 62,5 % en el mismo periodo.



llevado a altas tasas de desempleo en la última década. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el cuarto trimestre de 2019, este indicador registró un valor de 12,5 %, uno de los más elevados desde la década de los ochenta.

La persistencia de elevadas tasas de desempleo denota que se trata de un problema estructural, asociado a inconsistencias entre la oferta y la demanda laboral, debidas a diferencias en los niveles de escolaridad y de algunas habilidades específicas que poseen sus oferentes en comparación con los requerimientos de los grupos demandantes, como a factores regionales, tales como la existencia de más oferentes que demandantes de trabajo en ciertas zonas del país, generalmente en la periferia. Adicionalmente, temas asociados a la discriminación y factores institucionales que generen rigideces sobre el mercado, pueden profundizar este problema.

El Informe de Inflación de junio 2019, elaborado por el Banco Central de Costa Rica indica que existen varias razones que explican el alto desempleo en la economía costarricense:

Tal vez la principal sea el dualismo de la estructura productiva, con un sector dinámico relacionado con las exportaciones de bienes y servicios, especialmente de zona franca y un sector orientado a la economía interna que se ha estancado y en el que las condiciones laborales (empleo, salarios reales) han empeorado (BCCR, 2019, p. 38).

Señala además, el citado informe, que ese problema se ha exacerbado a partir de 2018, debido a la desaceleración de la actividad económica.

Las causas estructurales del desempleo no son fáciles de corregir en el corto plazo, pues ello requiere la aplicación de políticas orientadas a minimizar las brechas que impiden el emparejamiento entre oferentes y demandantes como son, por ejemplo, la baja escolaridad de algunos grupos o la falta de ciertas habilidades en algunos trabajadores.

Sin embargo, debido a la relevancia que tiene este tema para el desempeño macroeconómico y para el bienestar de la población, hay interés en la ciudadanía porque se tomen medidas que permitan reactivar la economía nacional y generar empleo. El presente trabajo puede contribuir con ese esfuerzo de reactivación, dado que su objetivo es identificar las actividades con mayor potencial dinamizador, tanto de la producción como del empleo.

Para esto, se calculan índices de encadenamiento productivo⁴ siguiendo la metodología de Chenery y Watanabe (1958) y se estima el aporte a la ocupación total de una actividad económica que enfrenta incrementos exógenos en su demanda; es decir, la elasticidad empleo-producto.

Previamente, Chaverri (2016) realizó una investigación sobre encadenamientos productivos con la metodología citada, mientras que Sánchez (2015) calculó las elasticidades empleo-producto. Se utilizó en ambos casos, la matriz de insumo producto

4 Este concepto se define en la siguiente sección.



de 2011⁵. Sin embargo, esta matriz presentaba, de manera agregada las actividades de servicios, lo cual limitó la posibilidad de identificar los encadenamientos y las elasticidades para cada una de ellas; esto, a pesar de la relevancia que tienen dichas actividades en la economía.

Esta investigación retoma los trabajos realizados por Chaverri (2016) y Sánchez (2015) y realiza nuevas estimaciones a partir de la matriz de insumo producto de 2012, la cual cuenta con apertura para 136 actividades económicas que pueden ser desglosadas, según el tipo de régimen al que pertenezcan (definitivo y especial⁶). Esto último es fundamental para identificar posibles diferencias asociadas a las distintas modalidades de exención fiscal.

El documento se estructura de la siguiente manera: la segunda sección detalla la metodología empleada para estimar los encadenamientos productivos y los resultados obtenidos; la tercera muestra un ejercicio efectuado para calcular los empleos indirectos por actividad económica; la cuarta presenta la metodología y resultados de las elasticidades empleo-producto por actividad económica y por último, la quinta presenta las conclusiones de la investigación.

2. Estimación de encadenamientos productivos en la economía

Mediante el uso de una matriz de insumo producto es posible estimar indicadores que permitan cuantificar el grado de vinculación que tienen las distintas actividades económicas entre sí. Dichos indicadores permiten conocer a fondo, los diversos encadenamientos productivos existentes en una economía, facilitando así, la comprensión del efecto de posibles choques de demanda sobre una actividad en particular y sus repercusiones sobre el resto de la economía.

En el caso de Costa Rica, se dispone de una matriz de insumo producto para el año 2012 (BCCR, 2012), la cual contiene información de las estructuras productivas de 136 actividades y los correspondientes usos finales de la producción de dichas actividades. Adicionalmente, esta matriz cuenta con apertura por régimen fiscal, según sea definitivo o especial.

5 La Agencia Europea de Estadísticas (Eurostat) define una matriz de insumo producto como una representación detallada de los procesos de producción y del uso de los bienes y servicios en una economía, así como el ingreso generado a partir de dicha producción. Un mayor detalle se presenta en European Commission (2008)

6 En Costa Rica coexisten varios regímenes de comercio, que para efectos de presentación de los resultados de las cuentas nacionales se agrupan en el Régimen Especial (RE) y en el Régimen Definitivo (RD). Los regímenes especiales de comercio son el resultado de políticas creadas para promover las ventas al exterior mediante incentivos fiscales, y abarcan a las empresas ubicadas en zona franca y en perfeccionamiento activo, mientras que el resto de las empresas se agrupan en el régimen definitivo. Por su naturaleza, las empresas ubicadas en el RE presentan comportamientos disímiles a las del RD, tanto en su evolución, medida como el ritmo de crecimiento, como en la relación insumo producto necesaria para la fabricación de bienes y servicios, que se manifiesta en su vinculación con el resto de la economía, evaluada por la fuente de los insumos y por el destino de la producción.



Existen dos versiones de la MIP-2012, una por actividad económica y otra por productos. En el presente documento se utilizó únicamente, la versión por actividades económicas, pues se consideró que esta es más relevante para los fines del estudio.

El modelo de insumo fue desarrollado inicialmente por W. Leontief (1936) y supone que las funciones de producción de las distintas actividades se establecen a partir de relaciones lineales, en las cuales la cantidad de insumos y factores de producción requeridos son utilizados en proporciones fijas tecnológicamente predeterminadas, de modo tal que se cumpla la siguiente ecuación:

$$(1) X = AX + Y$$

Donde X es un vector de producción de la economía que representa la oferta; AX + Y es la demanda, que está compuesta por el consumo intermedio (AX) y una matriz de usos finales (Y). Esta última matriz está constituida por el consumo final de los hogares y del Gobierno, la formación bruta de capital y las exportaciones.

La matriz A de tamaño nxn se conoce como matriz de coeficientes fijos e indica, para cada actividad, la estructura de insumos requeridos para la elaboración de una unidad de producto. Esta se define como:

$$(2) A_{n \times n} = \begin{pmatrix} \frac{a_{11}}{x_1} & \dots & \frac{a_{1n}}{x_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{a_{n1}}{x_1} & \dots & \frac{a_{nn}}{x_n} \end{pmatrix}$$

Donde a_{ij} representa la cantidad de insumo i requerido por la actividad j para producir una unidad del producto particular, mientras que x_j es la producción total de la actividad j.

Al despejar X de la ecuación (1) se obtiene la matriz de requerimientos totales de Leontief y Blair, (2009, 21), la cual permite evaluar el efecto de choques exógenos de demanda sobre la economía, tanto en la oferta como en la utilización:

$$(3) X = (I - A)^{-1}Y$$

X = Vector de producción.

$(I - A)^{-1}$ = Matriz de requerimientos totales de Leontief.

Y = Matriz de utilización final.

A partir de la matriz de Leontief es posible conocer el efecto que tiene, por ejemplo: un aumento del consumo final de los hogares en alimentos, no solo sobre las actividades que producen dichos bienes, sino también sobre las demás industrias que generan insumos productivos requeridos por las actividades productoras de alimentos, de modo tal que se pueden cuantificar tanto los efectos directos (aumento en la producción de

alimentos y en el empleo) como los indirectos (efecto sobre otras actividades por el mayor dinamismo de la industria alimentaria).

Del mismo modo, se puede obtener el incremento final en la demanda agregada, tanto por el aumento en el consumo final mencionado previamente como por los demás efectos indirectos. Por ejemplo, el aumento en la producción y el empleo conlleva a un aumento en el ingreso disponible que aumentaría el consumo de otros bienes.

La metodología desarrollada por Chenery y Watanabe (1958) permite estimar los encadenamientos hacia atrás (*Direct Backward Linkages*) y hacia adelante (*Direct Forward Linkages*) para las diversas actividades económicas de la siguiente forma⁷:

$$(4) DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{x_j} = \sum_i a_{ij}$$

$$(5) DFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{x_i} = \sum_j a_{ij}$$

Los encadenamientos hacia atrás miden la capacidad que tiene una actividad de potenciar el crecimiento de otras directamente vinculadas a esta, por medio de la demanda de bienes de consumo intermedio. Una actividad con altos encadenamientos hacia atrás potenciará mediante su crecimiento, el desarrollo de aquellas actividades que le venden insumos.

Por otra parte, los encadenamientos hacia adelante miden la capacidad de una actividad de estimular el crecimiento de otras, a partir de la mayor oferta de insumos que pueda dar a otras actividades.

Es posible clasificar a las actividades, a partir del valor de sus coeficientes de encadenamiento en los siguientes grupos (Schuschny, 2005, 37):

No manufactureras – destino intermedio: se trata de actividades de producción intermedia primaria que poseen altos encadenamientos hacia adelante y bajos hacia atrás.

Manufactureras – destino intermedio: corresponde a actividades con altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante; son de gran interés debido a su fuerte vinculación con el resto de actividades y tienen mayor potencial de propagación de choques de demanda.

Manufactureras – destino final: poseen altos encadenamientos hacia atrás y bajos hacia adelante son actividades en los que se vende mayoritariamente para consumo final.

No manufactureras – destino final: no compran insumos significativamente y su producción va orientada a satisfacer la demanda final, se trata de actividades de bajos encadenamientos tanto hacia adelante como hacia atrás.

7 Miller y Blair (2009) presentan un mayor detalle de la derivación matemática de las ecuaciones de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante desarrolladas por Chenery y Watanabe (1958).



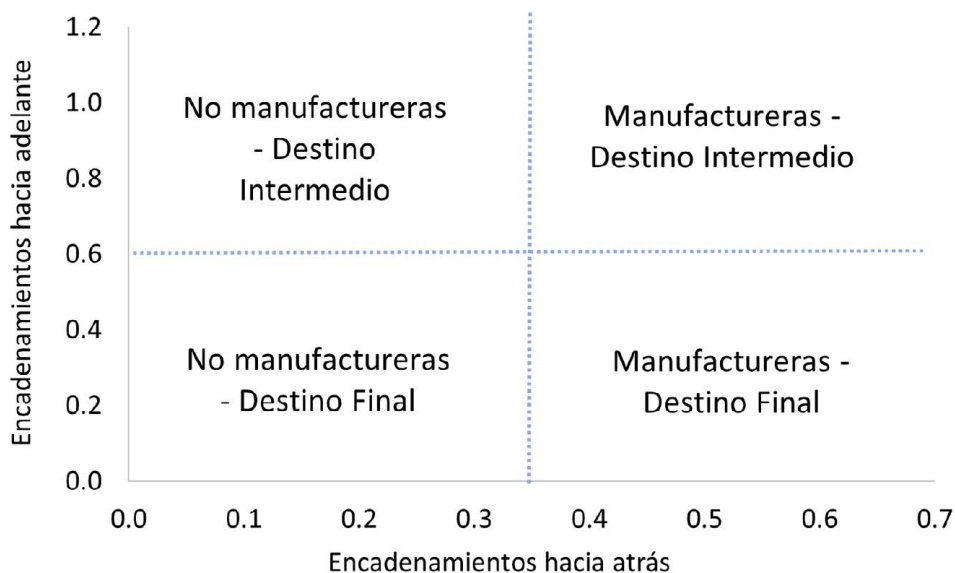


Figura 1. Clasificación de las actividades económicas según el valor de sus encadenamientos

Nota: Elaboración propia con base en Schuschny (2005).

Para el caso de Costa Rica, el valor límite para los coeficientes de encadenamiento hacia atrás es de 0,354 y de 0,389 para los encadenamientos hacia adelante. Dichos valores fueron calculados como la sumatoria de los encadenamientos hacia atrás dividida entre el total de actividades y la sumatoria de encadenamientos hacia adelante entre el total de actividades, respectivamente. A partir de estos valores se separan los grupos de actividades:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n=136} DBL_i}{n} = 0,354 \qquad \frac{\sum_{j=1}^{n=136} DFL_j}{n} = 0,389$$

Los modelos de insumo producto tienen varios supuestos que deben ser considerados al analizar los resultados obtenidos, a partir de dichos modelos. Estos supuestos son:

1. La función de producción es de coeficientes fijos, lo cual significa que siempre se requiere de la misma cantidad y tipo de insumos para la elaboración del producto final. Esto tiene sentido en el corto plazo, pero pierde validez en el tiempo.
2. La tecnología es fija e igual para todas las actividades. De nuevo, esto es válido en el corto plazo, pero con el paso del tiempo es de esperar que se implementen nuevos métodos productivos que conlleven cambios en la productividad de los factores.
3. Las funciones de producción son lineales. Esto puede subestimar los efectos de industrias que tienen rendimientos crecientes a escala, así como sobreestimar los efectos en industrias con rendimientos decrecientes a escala. Del supuesto de linealidad, también se desprende que el efecto de un incremento en la producción puede tener la misma magnitud que una reducción, lo cual no necesariamente se cumple.



4. Finalmente, se supone que siempre hay recursos ociosos en la economía que pueden contratarse para aumentar la producción, de ahí que se simulen cambios “exógenos” en la demanda o en la oferta. Por tanto, dichas simulaciones tienen sentido en tanto se trate de escenarios en los que exista evidencia de que hay disponibilidad de factores.

2.1 Principales resultados obtenidos

Se realizó el cálculo de los coeficientes de encadenamiento para las 136 actividades incluidas en la MIP 2012, las cuales se agruparon en cuatro grupos para facilitar la comprensión de los resultados:

Tabla 1.

Grupos de actividades y cantidad de actividades económicas incluidas

Grupo	CIU	Nombre	Cantidad de actividades económicas
I	A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	29
II	B	Explotación de minas y canteras	53
	C	Industrias manufactureras	
III	D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	17
	E	Suministro de agua; evacuación de agua residuales, gestión de desechos y descontaminación	
	F	Construcción	
	G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de los vehículos de motor y de las motocicletas	
	H	Transporte y almacenamiento	
IV	I	Alojamiento y servicios de comida	37
	J	Información y comunicación	
	K	Actividades financieras y de seguros	
	L	Actividades inmobiliarias	
	M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	
	N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	
	O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	
	P	Enseñanza	
	Q	Actividades de atención de la salud humana y asistencia social	
	R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	
	S	Otras actividades de servicio	
T	Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.		
U	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales		

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).



2.1.1 Encadenamientos en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Para el caso de las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, se encontró que los servicios de apoyo a la agricultura, cría de cerdos, ganado vacuno, caña de azúcar, cría de pollos, cultivo de frijol, cultivo de papa y cultivo de otras plantas no perennes tienen altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, de modo que constituyen actividades con alto potencial dinamizador del crecimiento para el resto de la economía (Figura 1).

De forma similar, actividades como el cultivo de palma africana, la pesca marítima y de agua dulce, el cultivo de otras frutas y la cría de otros animales presentan altos encadenamientos hacia adelante, es decir, los aumentos en su producción tienen potencial para dinamizar el crecimiento de otras actividades que requieren de su producción para la elaboración de otros bienes y servicios.

Por otra parte, las actividades de cultivo de banano, chayote, plátano, propagación de plantas, piña, otras hortalizas y otros cereales poseen bajos encadenamientos y su producción está más orientada hacia la demanda final, ya sea a través del consumo privado o la exportación.

Finalmente, el cultivo de cebolla, sandía, melón, follajes, maíz y flores presentan altos encadenamientos hacia atrás; aumentos en la demanda de estas actividades tienen un alto potencial de dinamización para aquellas actividades que le venden insumos productivos, a pesar de ser productos destinados principalmente, al consumo final.

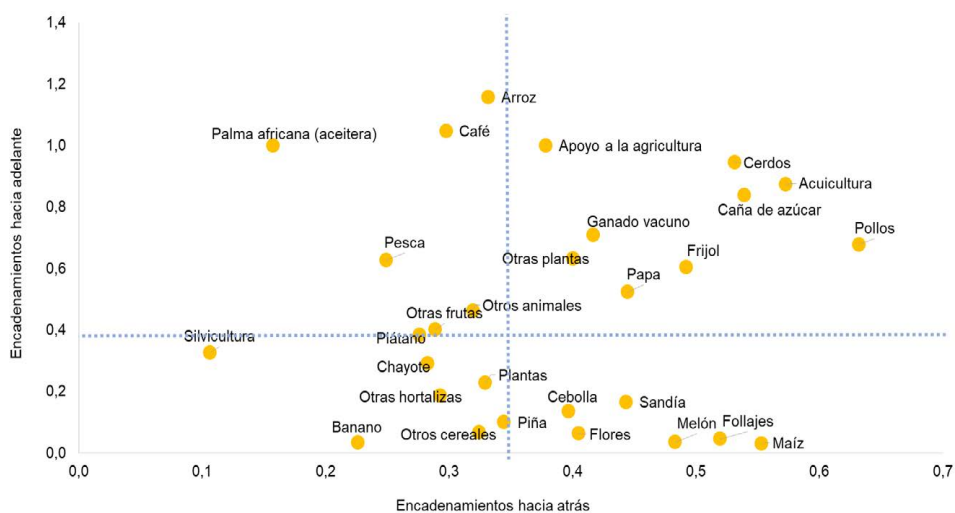


Figura 2. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP(2012).



2.1.2 Encadenamientos en las actividades de la industria manufacturera

Las actividades de manufactura son propensas a desarrollar más encadenamientos hacia atrás que hacia adelante (Figura 3), aunque algunas tienen altos encadenamientos en ambas vías. Ese es el caso de la producción de madera, preparados para animales, minas y canteras, fabricación de cemento y reparación de maquinaria y equipo.

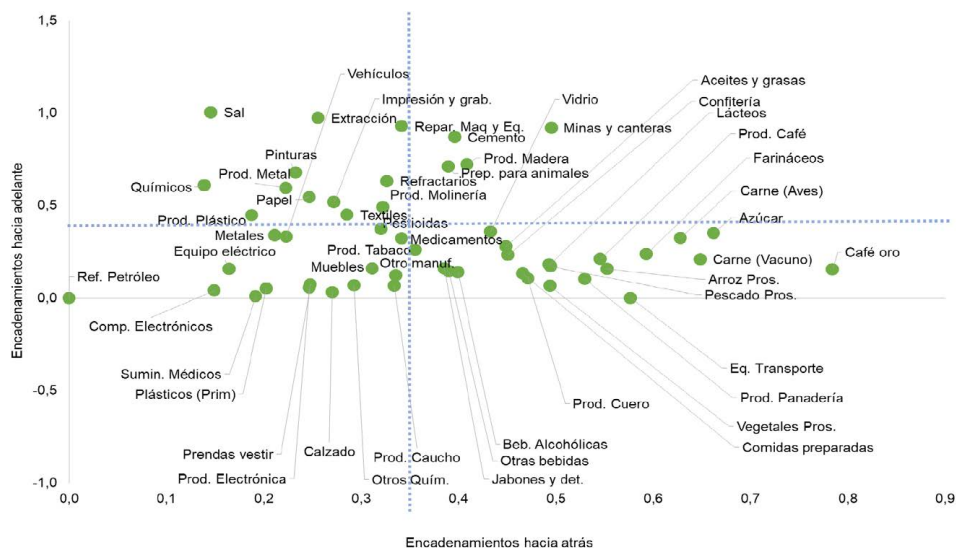


Figura 3. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en las actividades de la industria manufacturera.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

En la industria alimentaria, los productos de panadería, vegetales procesados, bebidas alcohólicas y otras bebidas, carne, lácteos, y los productos del café, entre otros, presentan encadenamientos altos, principalmente hacia atrás.

Por otra parte, las actividades producción de equipo eléctrico, componentes electrónicos, suministros médicos, fabricación de muebles, producción de tabaco, calzado, prendas de vestir tienen bajos encadenamientos.

Un caso destacable es el de las actividades de fabricación de componentes electrónicos y de los suministros médicos, las cuales, si bien han tenido gran dinamismo en los últimos años y han contribuido significativamente al crecimiento de la economía, no muestran altos encadenamientos con el resto de las actividades, debido a las características intrínsecas de los bienes que producen, así como al destino de estos, que es mayoritariamente a mercados internacionales⁸.

8 En la actividad de fabricación de componentes electrónicos, prácticamente el 100 % de la producción tiene como destino la exportación y los insumos importados representan el 51 % del total de insumos demandados. De manera similar, en la fabricación de instrumentos y suministros médicos y dentales, el 96,7 % de la producción tiene como destino la exportación y el 65,1 % de los insumos es importado.



2.1.3 Encadenamientos en las actividades de suministro de electricidad y agua, construcción, comercio, transporte y almacenamiento

Las actividades de almacenamiento, servicio de carga, mensajería y actividades especializadas de la construcción destacan por tener altos coeficientes de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, por lo que el crecimiento de dichos sectores sería beneficioso para el resto de la economía y, en particular, para quienes usan sus productos como insumos y quienes le venden insumos intermedios.

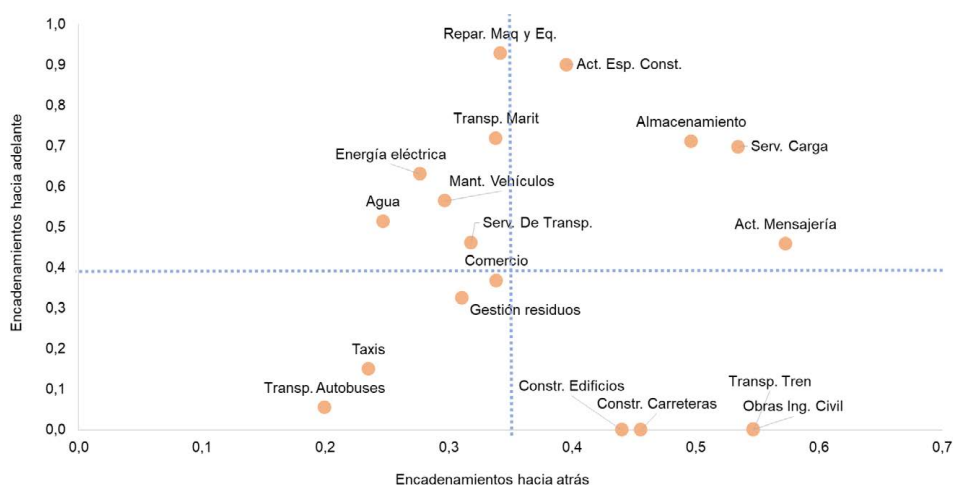


Figura 4. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en las actividades de suministro de electricidad y agua, construcción, comercio, transporte y almacenamiento.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

Por otra parte, las actividades de construcción y el transporte de pasajeros en tren se destacan por tener altos coeficientes de encadenamientos hacia atrás, lo cual reafirma el papel que puede tener el desarrollo de proyectos de infraestructura pública y privada y la inversión en obras de transporte público para fomentar el crecimiento económico (Figura 4).

Las actividades de suministro de agua y electricidad presentan altos encadenamientos hacia adelante; esto es coherente con el hecho de que se trata de productos usados como insumos en las otras actividades económicas y además, son productos de consumo final. Aumentos en la producción de estas actividades, mejoras en su productividad o reducciones en el costo de estos bienes generarían incrementos en la producción y el ingreso del resto de actividades.

Finalmente, la actividad de comercio muestra encadenamientos cercanos a los límites estimados para la economía costarricense, lo cual significa que no prevalecen encadenamientos ni hacia atrás ni hacia adelante; sin embargo, su estudio es relevante debido a su gran magnitud. Esta actividad representa el 8,5 % de la producción total, 7,6 % del consumo intermedio, el 9,3 % del valor agregado y el 18,5 % de la ocupación en el



año de referencia (2012), de modo que su comportamiento repercutirá significativamente en la economía.

2.1.4 Encadenamientos en las actividades de servicios

En el grupo conformado por las actividades de servicios, destacan por sus altos coeficientes de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante las actividades de publicidad, servicios jurídicos, actividades de auxiliares financieros y fondos de pensiones, las sociedades de carteras y fondos de inversión, la producción audiovisual y las telecomunicaciones (Figura 5).

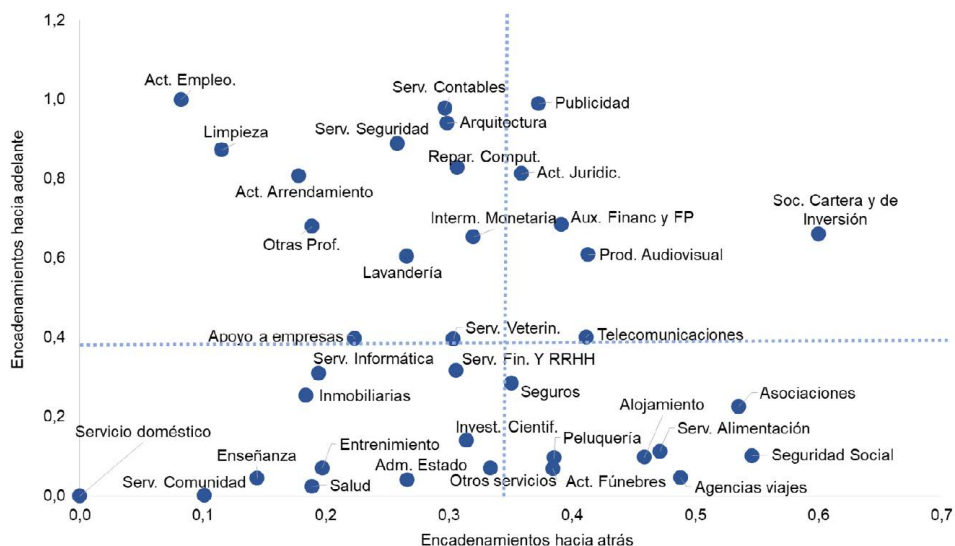


Figura 5. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en las actividades de servicios.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

De igual modo, otras actividades que destacan por sus encadenamientos hacia adelante son las de las agencias de empleo, servicios contables, servicios de seguridad, actividades de arrendamiento, intermediación monetaria, reparación de computadores, arquitectura, servicios de apoyo a empresas y lavandería.

Por otra parte, las actividades que muestran bajos encadenamientos en ambas vías son las inmobiliarias, investigación científica, administración del Estado, salud, enseñanza, servicios a la comunidad, entretenimiento y servicio doméstico, esto debido a que se trata de actividades que producen principalmente para el consumo final.

2.1.5 Encadenamientos productivos según regímenes fiscales

Con el fin de identificar si existen efectos sobre los encadenamientos que se generan en las industrias cuando las empresas desarrollan sus actividades en ambientes con



exenciones tributarias, se procedió a realizar nuevamente la estimación de coeficientes de encadenamientos para las actividades en donde existen empresas operando, tanto en el régimen definitivo como en el de zonas francas.

La Tabla 2 detalla las actividades agropecuarias que participan en ambos regímenes y la diferencia respecto al régimen definitivo en los encadenamientos en el régimen especial.

Tabla 2.

Encadenamientos en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca en el régimen especial. Diferencias en puntos porcentuales respecto al régimen definitivo (RD)

Diferencia en encadenamientos respecto a RD			
AE	Nombre	Hacia atrás	Hacia adelante
AE003	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.	0,0675	0,0000
AE010	Cultivo de otras hortalizas, raíces o tubérculos n.c.p.	0,0724	0,0000
AE020	Cultivo de otras plantas no perennes y perennes	0,0340	0,0000
AE021	Propagación de plantas	0,0273	0,0000
AE025	Cría de otros animales	0,0566	0,0000
AE028	Pesca marítima y de agua dulce	0,0875	0,0000

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

Al comparar los coeficientes de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante en estas actividades, separando entre regímenes, se observa que no hay cambios significativos en cuanto a los encadenamientos hacia adelante.

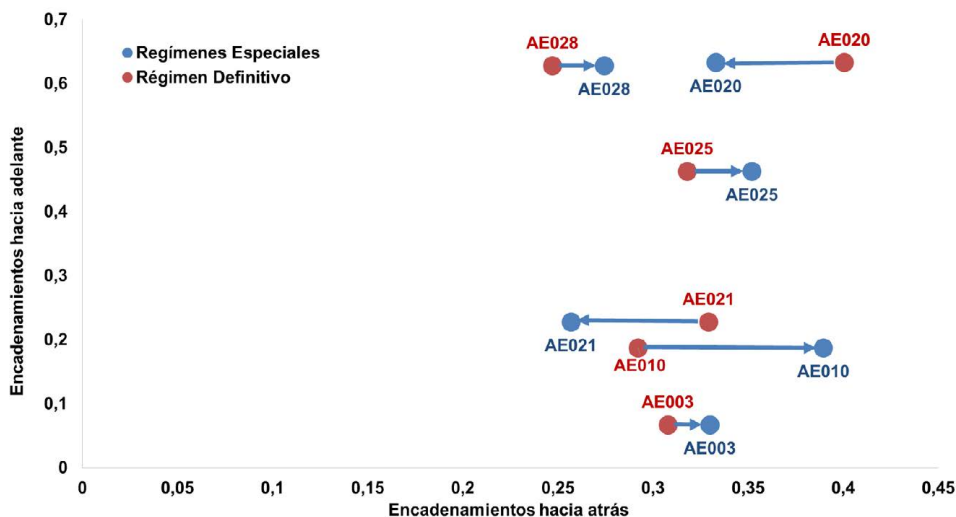


Figura 6. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante de las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca según régimen económico.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).



Sin embargo, en cuatro de las seis actividades se identificaron mayores encadenamientos hacia atrás en el régimen especial (Tabla 2). En promedio, el coeficiente de encadenamiento del régimen especial es mayor en 0,04 puntos, respecto a su contraparte en el régimen definitivo.

Por otra parte, las actividades que presentaron menores encadenamientos en el régimen especial fueron las de cultivo de otras plantas perennes y no perennes (AE020) y la propagación de plantas (AE021), con 0,067 y 0,072 puntos menos, respectivamente.

En el caso de la manufactura existen empresas que operan en ambos regímenes fiscales para las siguientes actividades:

Tabla 3.

Encadenamientos en las actividades de la industria manufacturera en el régimen especial. Diferencias en puntos porcentuales respecto al régimen definitivo (RD)

Diferencia en encadenamientos respecto a RD			
AE	Nombre	Hacia atrás	Hacia adelante
AE035	Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	-0,0566	0,0000
AE036	Procesamiento y conservación de frutas y vegetales	0,0875	0,0000
AE047	Elaboración de comidas, platos preparados y otros productos alimenticios	0,1701	0,0000
AE049 / AE050 / AE051	Destilación, rectificación, mezcla de bebidas alcohólicas y vinos / Elaboración de bebidas malteadas, de malta, bebidas no alcohólicas, aguas minerales, y otras aguas embotelladas / Elaboración de productos de tabaco	-0,0039	-0,0116
AE052	Fabricación de productos textiles	0,0508	0,0000
AE053	Fabricación de prendas de vestir	0,0410	0,0000
AE061 / AE68	Fabricación de plásticos y de caucho sintético en formas primarias / Fabricación de productos de plástico	0,0275	0,0112
AE067	Fabricación de productos de caucho	0,0857	0,0000
AE069	Fabricación de vidrio y de productos de vidrio	-0,1901	0,0000
AE072	Fabricación de metales comunes	0,0300	0,0000
AE073	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	0,0146	0,0000
AE076	Fabricación de equipo eléctrico y de maquinaria n.c.p.	0,0675	0,0000
AE077 / AE078	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques / Fabricación de otros tipos de equipos de transporte	-0,0238	0,0611
AE079	Fabricación de muebles	-0,0190	0,0000
AE080	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y dentales	-0,2138	0,0000
AE081	Otras industrias manufactureras	0,0309	0,0000
AE082	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	-0,1699	0,0000

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

En este caso, los resultados son mixtos. Hay menores encadenamientos hacia atrás en las actividades de fabricación de productos de vidrio (AE069), reparación e instalación de maquinaria y equipo (AE082), y fabricación de instrumentos y suministros médicos

y dentales (AE080). En estas actividades, los coeficientes de encadenamiento en el régimen especial son en promedio 0,191 puntos porcentuales menos que en el régimen definitivo (Tabla 3).

En contraste, la elaboración de comidas, platos preparados y productos alimenticios (AE047), procesamiento y conservación de frutas y vegetales (AE036), fabricación de productos de caucho (AE067) y fabricación de equipo eléctrico (AE076) presentan mayores encadenamientos hacia atrás en el régimen especial⁹. El resto de las actividades tienden a mostrar mayores encadenamientos en el régimen especial, aunque con valores modestos.

Al igual que en el caso de las actividades agropecuarias, prácticamente no se observa cambio en los coeficientes de encadenamientos hacia adelante en las industrias de manufactura entre regímenes fiscales.

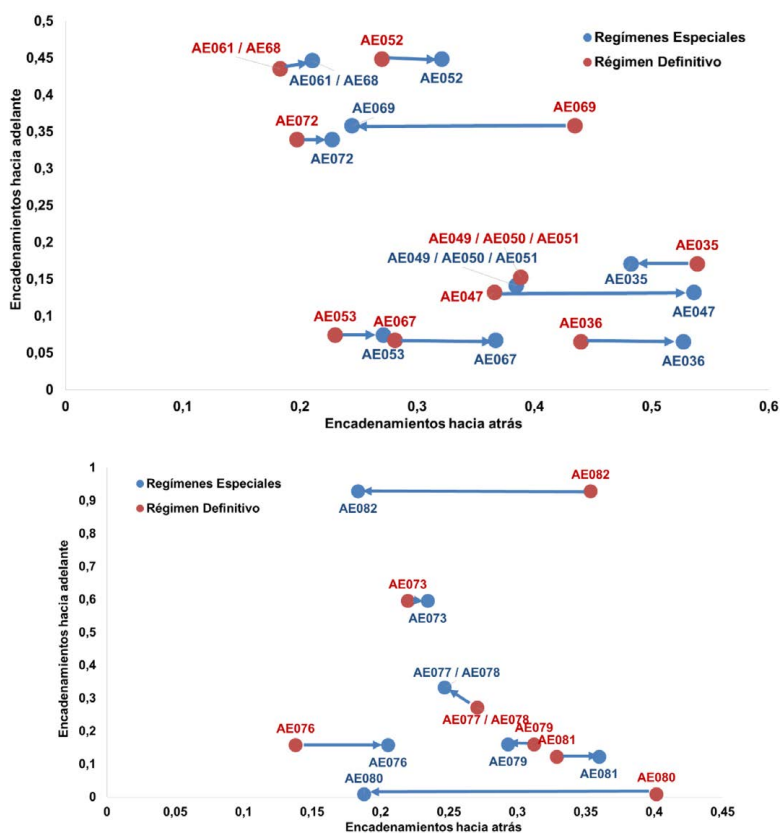


Figura 7. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante de las actividades de manufactura según régimen económico.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

9 En promedio, para estas cuatro actividades, el coeficiente de encadenamiento es mayor en el régimen especial en 0,103 puntos en comparación con el régimen definitivo.



Finalmente, para las actividades de servicios que operan en ambos regímenes, se halló lo siguiente:

Tabla 4.

Encadenamientos en las actividades de servicios en el régimen especial. Diferencias en puntos porcentuales respecto al régimen definitivo (RD)

Diferencia en encadenamientos respecto a RD			
AE	Nombre	Hacia atrás	Hacia adelante
AE096	Almacenamiento y depósito	-0,1364	0,0000
AE098	Manipulación de carga y otras actividades de apoyo al transporte	-0,0024	0,0000
AE104	Servicios de información, programación y consultoría informática, edición de programas informáticos y afines	0,2638	0,0000
AE109	Actividades inmobiliarias	0,3329	0,0000
Diferencia en encadenamientos respecto a RD			
AE	Nombre	Hacia atrás	Hacia adelante
AE112	Actividades de consultoría en gestión financiera, recursos humanos, mercadeo, oficinas principales y afines	0,1849	0,0000
AE114	Actividades de investigación científica y desarrollo	0,0618	0,0000
AE116	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	-0,1866	0,0000
AE123	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	0,0070	0,0000
AE131	Reparación de computadoras, efectos personales y enseres domésticos	-0,0150	0,0000

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

Sobresalen las actividades de almacenamiento y depósito (AE096), otras actividades profesionales, científicas y técnicas, reparación de computadoras (AE131), y manipulación de carga y apoyo al transporte (AE098), para las cuales los encadenamientos son mayores para las empresas establecidas en el régimen definitivo (Tabla 4).

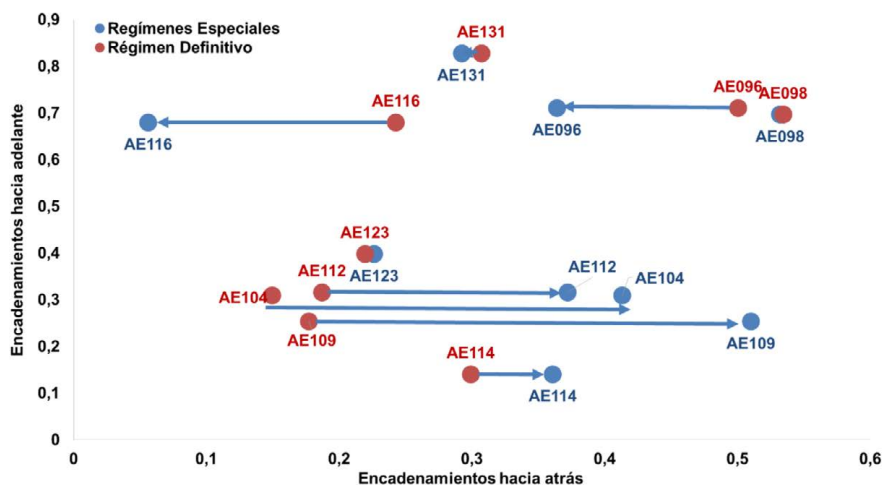


Figura 8. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante de las actividades de servicios, según régimen económico.

Fuente: Elaboración propia con base en la MIP (2012).



Para el resto de las actividades, se observa que es en el régimen especial en donde se generan mayores encadenamientos. En particular, destacan las actividades de servicios de información, programación y consultoría (AE104), actividades inmobiliarias (AE109) y actividades de consultoría y gestión financiera (AE112), que muestran en promedio 0,260 puntos porcentuales más en sus coeficientes de encadenamiento, respecto a las empresas del régimen definitivo.

En síntesis, se identifican varias actividades con altos coeficientes de encadenamientos tanto hacia atrás como hacia adelante. Las políticas sectoriales que potencien el crecimiento de dichas actividades se traducirían en crecimiento también para el resto de las industrias, con sus consecuentes ganancias en términos de aumentos en la producción, el empleo y el ingreso.

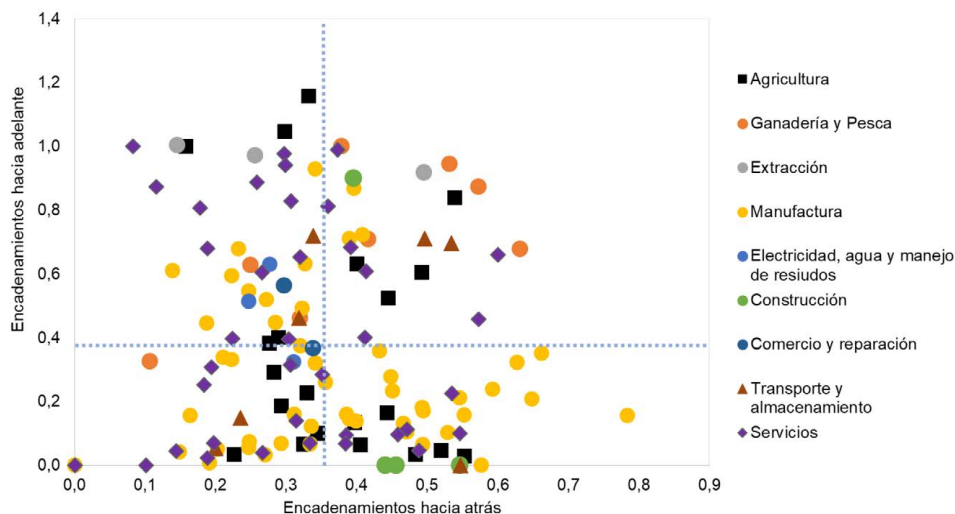


Figura 9. Encadenamientos hacia atrás y hacia adelante según rama de actividad económica.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

Las actividades identificadas provienen de múltiples ramas de actividad, hay industrias claves en el agro, la manufactura, el transporte, la construcción y los servicios que pueden impulsar el desarrollo económico de las demás industrias (Figura 9).

Concretamente, en la agricultura, las actividades con encadenamientos altos tanto hacia atrás como hacia adelante fueron los servicios de apoyo a la agricultura, cría de ganado, cerdo y pollo, la producción de caña de azúcar y la acuicultura, mientras que en la industria manufacturera las actividades con estas características son la producción de cemento, de productos de madera, de preparados para animales y la reparación de maquinaria.

Asimismo, en los servicios destacan los especializados de la construcción, las actividades de carga y almacenaje y la mensajería, así como los de las sociedades de inversión, auxiliares financieros, publicidad, telecomunicaciones y servicios jurídicos.



Estas actividades presentan vínculos fuertes con el resto de la economía, que pueden aprovecharse para impulsar el crecimiento del producto y el empleo.

3. Estimación del empleo directo e indirecto de las actividades económicas en la MIP 2012

La matriz de insumo producto permite identificar el empleo directo generado en cada una de las actividades económicas, información que se detalla en el vector de empleo incluido en dicha matriz. Se puede determinar la cantidad de empleos indirectos que genera cada una de las actividades, lo cual también es posible mediante el uso de la matriz de requerimientos totales de Leontief.

Por empleo indirecto se entienden los empleos generados en otras actividades, debido al dinamismo de una actividad en particular. Por ejemplo, un aumento en la producción de piña generará una mayor contratación de trabajadores en dicha actividad (empleo directo), pero también implicará un aumento en la demanda de insumos productivos (fertilizantes, servicios de apoyo a la agricultura, electricidad, agua, etc.). Para satisfacer dicha demanda, aumenta la producción y el empleo en las actividades productoras de estos insumos (empleo indirecto).

La cuantificación de empleos directos e indirectos resulta de interés puesto que permite no solo identificar qué actividades son las que presentan mayores vínculos en términos de empleos generados, sino también inferir efectos sobre el empleo total y sectorial derivado de cambios en la demanda de sectores particulares.

El vector de empleo directo L se representa como:

$$(6) \quad l = (l_1, \dots, l_j)$$

A su vez, se puede construir un vector de requerimientos directos de empleo al dividir (6) entre el vector de producción total:

$$(7) \quad L = \left[\frac{l_1}{x_1}; \dots; \frac{l_j}{x_j} \right]$$

Al diagonalizar el vector de requerimientos directos de empleo, se obtiene una matriz $n \times n$ que luego se multiplica por la matriz de Leontief para obtener la matriz de requerimientos directos e indirectos de empleo H :

$$(8) \quad H = L(I - A)^{-1}$$

Las entradas de la matriz H representan los coeficientes de requerimiento directo e indirecto de empleo por parte de las actividades. El resultado de la suma por columnas de esta matriz permite calcular el vector de coeficientes de requerimiento total de empleo de cada actividad L_{req} :



$$(9) L_{req} = [\sum_j h_{i1}; \dots; \sum_j h_{ij}]$$

Al multiplicar el coeficiente j-ésimo de L_{req} por la j-ésima entrada del vector de producción transpuesto se obtiene el empleo total generado por cada actividad:

$$(10) L_{totj} = L_{reqj} * X_j^t$$

El empleo indirecto generado por la j-ésima actividad se calcula a partir de la resta entre el valor de empleo total y el valor del empleo directo que incluye la matriz de insumo producto:

$$(11) L_{indj} = L_{totj} - l_j$$

Es importante mencionar que el empleo indirecto generado por una actividad particular constituye empleo directo en alguna otra, por lo cual, en este ejercicio no se deben sumar los empleos directos e indirectos, pues ello duplicaría la cantidad de ocupados. Lo que se busca es analizar la cantidad de empleos indirectos generados por las actividades como proporción del empleo total de cada una, con el fin de comparar el vínculo en términos de ocupación que pueda haber entre actividades.

3.1 Principales resultados obtenidos en la estimación de empleo directo e indirecto

En 2012, la población ocupada fue de 2,0 millones de personas de las cuales 426 mil laboraban en el comercio, 261 mil en el agro y 216 mil en la industria manufacturera; estas tres actividades fueron las que registraron la mayor cantidad de empleos directos.

La industria manufacturera fue la que generó mayor cantidad de empleos indirectos (alrededor de 314 000) seguida por la construcción, que generó unos 119 mil empleos indirectos. En un tercer lugar, se ubicó la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con cerca de 75 mil empleos indirectos.

Tabla 5.

Generación de empleo directo e indirecto por rama de actividad

Generación de empleo		
	Directo	Indirecto
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	260 945	75 321
Explotación de minas y canteras	3 925	2 629
Industrias amnufactureras	216 284	314 519
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	12 708	11 588
Suministro de agua; evacuación de agua residuales, gestión de desechos y descontaminación	11 652	6 109
Construcción	152 297	119 459
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de los vehículos de motor y de las motocicletas	426 115	81 034
Transporte y almacenamiento	91 223	50 697



Generación de empleo		
	Directo	Indirecto
Alojamiento y servicios de comida	106 490	57 020
Información y comunicación	29 183	27 273
Actividades financieras y de seguros	40 210	40 916
Actividades inmobiliarias	15 624	30 565
Actividades profesionales, científicas y técnicas	71 260	37 531
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	121 757	26 584
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	69 587	19 038
Enseñanza	148 039	24 733
Actividades de atención de la salud humana y asistencia social	83 729	25 762
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	27 514	2 811
Otras actividades de servicio	46 576	14 052
Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	145 128	-
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	-	-
Total	2 080 247	967 642

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

En las actividades inmobiliarias, la manufactura y las actividades financieras y de seguros, el empleo indirecto representa más del 50 % del total del empleo generado por cada una. Es decir, estas actividades forjan más empleos indirectos que directos.

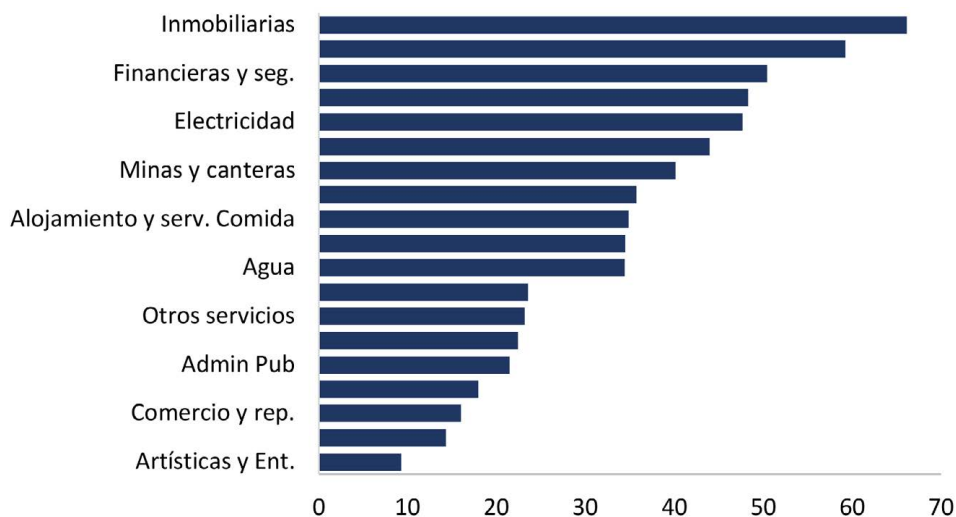


Figura 10. Empleo indirecto como proporción del empleo total generado por rama de actividad.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

Por otra parte, las actividades artísticas y de entretenimiento, la enseñanza y el comercio y reparación crean más empleos directos que indirectos. En particular, en la enseñanza solo un 14,3 % de los empleos generados son indirectos.



4. Estimación de las elasticidades empleo– producto a partir de la MIP (2012)

Para identificar las actividades con mayor potencial en la generación de empleo en la economía, es necesario conocer el efecto que tendría un aumento de la demanda agregada sobre la demanda factorial. Esto es posible mediante la estimación de las elasticidades de empleo–producto, las cuales miden el impacto de un cambio porcentual en la demanda de las actividades sobre la demanda de trabajo y, por ende, sobre la creación de empleo. Siguiendo a Valadkhani (2003), dichas elasticidades se estiman de la siguiente forma:

$$(12) E_j = \left[\sum_{j=1} \left(\frac{l_j}{x_j} \right) h_{ij} \right] \frac{f_j}{L}$$

Donde l_j es el empleo directo en la actividad j ; x_j es la producción de la actividad j ; h_{ij} corresponde al coeficiente ij -ésimo de la matriz de requerimientos directos e indirectos de empleo; f_j es la demanda final de la actividad j y L es el empleo total de la economía.

4.1 Principales resultados obtenidos en la estimación de elasticidades

A partir de la información de la MIP (2012), se estimaron las elasticidades y se encontró que la actividad de comercio y reparación es la que muestra la mayor elasticidad (0,220), seguida de la enseñanza (0,083), la construcción de edificios (0,075), el servicio doméstico (0,070) y los servicios de alimentación (0,055).

Estos resultados indican cuál es el efecto sobre el empleo total de la economía de un aumento de un punto porcentual en la demanda de una actividad particular. Por ejemplo, en el caso del comercio un aumento de un punto porcentual (33,3 mil millones de colones) en su producción generaría un aumento en la ocupación del 0,22 % (aproximadamente 4 600 puestos de trabajo¹⁰). En conjunto, si la demanda de las 15 actividades con mayor elasticidad empleo– producto (Figura 11) aumentara en un punto porcentual, se crearían poco más de 16 mil empleos.

10 Estas estimaciones se basan a partir de la información del vector de ocupación de la MIP 2012; en donde la ocupación total en ese año fue de 2.080.247 personas.



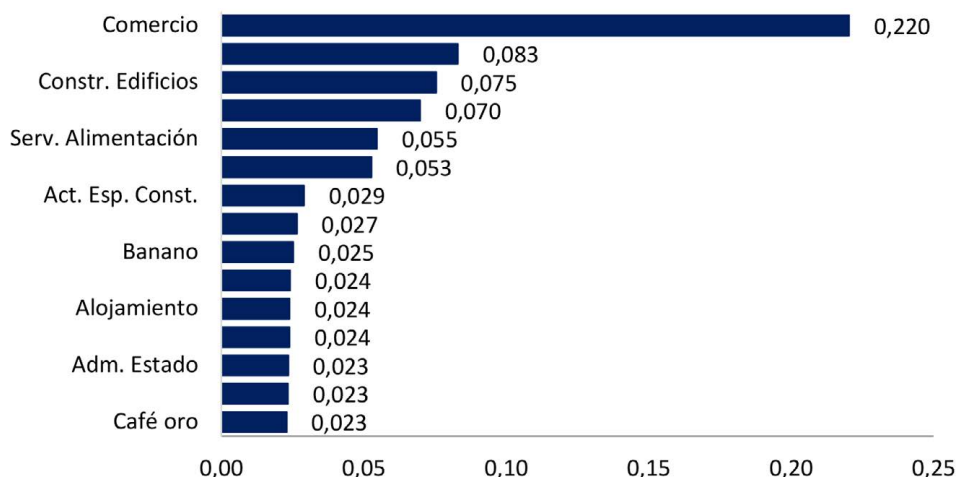


Figura 11. Actividades económicas con mayor elasticidad empleo producto en la economía.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

4.2 Elasticidad en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

En el caso de la agricultura, las actividades de ganadería, silvicultura y pesca, el cultivo de banano, la cría de ganado vacuno, el cultivo de café en fruta, el cultivo de piña y otras hortalizas son las que presentan mayor aporte al empleo total ante aumentos en su demanda. En particular, un aumento de un punto porcentual en la producción de estas actividades generaría alrededor de 2 000 empleos adicionales en el país.

Tabla 6.

Elasticidad, empleos generados y aumento requerido en demanda total y por trabajador adicional en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca		Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en demanda agregada ^{1/}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}
AE001	Frijol	0,003	60	147	2,5
AE002	Maíz	0,001	23	71	3,1
AE003	Otros cereales	0,001	14	133	9,8
AE004	Arroz	0,003	57	739	13,0
AE005	Sandía	0,001	15	137	8,9
AE006	Melón	0,001	24	360	14,9
AE007	Cebolla	0,001	24	161	6,6
AE008	Chayote	0,001	21	165	8,0
AE009	Papa	0,002	32	186	5,9
AE010	Otras hortalizas	0,012	248	1033	4,2
AE011	Caña de azúcar	0,004	85	908	10,7
AE012	Flores	0,002	46	310	6,8
AE013	Follajes	0,002	35	252	7,1



Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca		Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en demanda agregada ^{1/}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}
AE014	Banano	0,025	527	4152	7,9
AE015	Plátano	0,002	33	165	5,0
AE016	Piña	0,018	382	4079	10,7
AE017	Palma africana (aceitera)	0,006	131	929	7,1
AE018	Café	0,020	409	1872	4,6
AE019	Otras frutas	0,006	118	662	5,6
AE020	Otras plantas	0,002	31	211	6,7
AE021	Plantas	0,003	66	554	8,4
AE022	Ganado vacuno	0,024	503	3626	7,2
AE023	Cerdos	0,002	46	739	16,0
AE024	Pollos	0,006	133	1550	11,7
AE025	Otros animales	0,002	41	198	4,8
AE026	Apoyo a la agricultura	0,007	149	1646	11,0
AE027	Silvicultura	0,003	52	502	9,6
AE028	Pesca	0,001	28	229	8,1
AE029	Acuicultura	0,001	29	321	11,1

^{1/} Millones de colones

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

Puede estimarse un “costo por trabajador”, definido como el cociente entre el aumento requerido en la demanda agregada y la cantidad de personas trabajadoras adicionales para cada actividad como indicador del incremento necesario en la demanda de las actividades por cada trabajador adicional contratado.

Para el caso del cultivo de banano, el costo por trabajador sería de 7,9 millones más en la demanda agregada; 7,2 millones en el ganado vacuno; 4,6 millones en el cultivo de café; 10,7 millones en el cultivo de piña y 4,2 millones en la producción de otras hortalizas (Tabla 6).

4.3 Elasticidades en la industria manufacturera

En el caso de la industria manufacturera destacan la actividad de procesamiento de café oro¹¹ con una elasticidad de 0,023, seguida por la producción de lácteos (0,018) y de carne (vacuno) (0,015), así como la elaboración de productos de panadería (0,012) y de vegetales procesados (0,011).

Conjuntamente, estas actividades generarían poco más de 1 600 empleos ante un aumento de un punto porcentual en su demanda. El incremento requerido en la producción por trabajador adicional en estas actividades se ubicaría entre los 6,0 y los 12,6 millones (Tabla 7). Cabe destacar que un aumento en todas las actividades de extracción crearía 66 empleos, mientras que en la industria manufacturera serían cerca de 5 308 empleos.

11 Corresponde a café tostado y procesado, principalmente destinado a la exportación.



Tabla 7.
Elasticidad, empleos generados y aumento requerido en demanda total y por trabajador adicional en las actividades de explotación de minas y canteras y la industria manufacturera.

	Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada ^{IV}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{IV}		Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada ^{IV}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{IV}
Explotación de minas y canteras									
AE030	0,003	61	1 278	21,1	AE055	Calzado	13	109	8,7
AE031	0,000	1	2	2,6	AE056	Prod. madera	101	963	9,6
AE032	0,000	4	31	7,5	AE057	Papel	144	3 391	23,5
					AE058	Impresión y grab.	152	1 888	12,4
					AE059	Ref. petróleo	-	-	-
					AE060	Químicos	34	1 761	52,2
Industrias manufactureras									
AE033	0,011	229	3 456	15,1	AE061	Plásticos (Prim)	2	81	39,1
AE034	0,015	307	3 719	12,1	AE062	Pesticidas	38	768	20,1
AE035	0,004	90	1 427	15,9	AE063	Pinturas	32	1 103	35,0
AE036	0,011	239	2 826	11,8	AE064	Jabones y det.	93	1 802	19,3
AE037	0,011	229	3 943	17,2	AE065	Otros quim.	5	151	28,6
AE038	0,018	365	3 980	10,9	AE066	Medicamentos	63	1 168	18,5
AE039	0,004	86	1 511	17,6	AE067	Prod. caucho	69	1 581	23,0
AE040	0,004	75	1 959	26,2	AE068	Prod. plástico	117	3 347	28,5
AE041	0,012	243	3 047	12,6	AE069	Vidrio	31	651	21,1
AE042	0,007	149	1 948	13,1	AE070	Refractarios	21	381	17,8
AE043	0,001	22	307	13,9	AE071	Cemento	123	3 017	24,5
AE044	0,001	21	390	18,8	AE072	Metalas	62	2 650	42,5
AE045	0,023	477	2 854	6,0	AE073	Prod. metal	123	1 588	12,9
AE046	0,003	62	720	11,5	AE074	Comp. electrónicos	74	3 127	42,5
AE047	0,008	172	3 188	18,5	AE075	Prod. electrónica	16	432	26,3
AE048	0,003	53	1 311	24,6	AE076	Equipo eléctrico	120	3 800	31,5
AE049	0,000	8	194	25,0	AE077	Vehículos	18	267	15,2



	Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada %	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}		Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada %	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}
AE050	0,006	134	2 823	21,0	AE078	0,000	2	32	17,7
AE051	0,000	10	203	20,7	AE079	0,008	166	1 485	8,9
AE052	0,003	60	690	11,6	AE080	0,011	235	7 143	30,4
AE053	0,009	194	1 689	8,7	AE081	0,004	78	1 288	16,4
AE054	0,001	29	205	7,1	AE082	0,006	122	1 926	15,8

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).



4.4 Elasticidad en el suministro de electricidad y agua, construcción, comercio y transporte.

En las actividades de suministro de energía eléctrica y agua potable, el coeficiente de elasticidad es de 0,012 y 0,004 respectivamente. Esto implica que un aumento porcentual en la demanda de dichas actividades generaría en total poco más de 400 empleos y el aumento requerido en la demanda por cada puesto, sería de en promedio 22,5 millones (Tabla 8).

Tabla 8.

Elasticidad, empleos generados y aumento en requerido en la demanda total y por trabajador en las actividades de suministro de electricidad y agua, construcción, comercio y reparación y transporte y almacenamiento.

			Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada ^{1/}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado					
D	AE083	Energía eléctrica	0,012	243	7 328	30,2
E	Suministro de agua; evacuación de agua residuales, gestión de desechos y descontaminación					
E	AE084	Agua	0,004	89	1 706	19,2
E	AE085	Gestión residuos	0,004	89	1 621	18,3
F	Construcción					
F	AE086	Constr. edificios	0,075	1 569	20 512	13,1
F	AE087	Constr. carreteras	0,005	112	2 057	18,4
F	AE088	Obras ing. civil	0,021	433	7 481	17,3
F	AE089	Act. esp. const.	0,029	605	8 572	14,2
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de los vehículos de motor y de las motocicletas					
G	AE090	Comercio	0,220	4 585	33 359	7,3
G	AE091	Mant. vehículos	0,023	486	3 745	7,7
H	Transporte y almacenamiento					
H	AE092	Transp. tren	0,000	1	23	20,9
H	AE093	Transp. autobuses	0,012	257	3 691	14,4
H	AE094	Taxis	0,017	350	3 946	11,3
H	AE095	Transp. marít	0,022	448	6 212	13,9
H	AE096	Almacenamiento	0,002	36	516	14,5
H	AE097	Serv. de transp.	0,004	86	1 857	21,7
H	AE098	Serv. carga	0,008	160	1 873	11,7
H	AE099	Act. mensajería	0,004	82	975	11,9

1/ Millones de colones

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

En cuanto a las actividades de la construcción, se estima que un aumento porcentual en su demanda generaría un aumento en la ocupación de 2 700 empleos, que equivale a un aumento en la demanda requerido por trabajador de 15,7 millones en promedio.



Por otra parte, como ya se mencionó, el comercio es la actividad con mayor elasticidad (0,220) y generaría alrededor de 4 585 empleos ante el incremento de un punto porcentual en su demanda. En el caso de la reparación y mantenimiento de vehículos, el aumento en el empleo por cada punto porcentual adicional en la demanda sería de 486 empleos.

Finalmente, en las actividades de transporte y almacenamiento generaría en forma agregada, un aumento de 1 419 nuevos puestos por cada punto adicional de crecimiento en su demanda. En particular, dentro de este grupo destaca el transporte marítimo, con una elasticidad de 0,022 y una generación de 448 empleos.

4.5 Elasticidad en las actividades servicios

Los servicios de alojamiento y de alimentación presentan elasticidades de 0,024 y 0,055 respectivamente y en conjunto, generarían poco más de 1 600 empleos.

En el caso de las actividades de información y comunicación se observan coeficientes de elasticidad bajos (0,009 en promedio), la generación de empleo sería cercana a 565 puestos, pero el aumento requerido por trabajador sí es significativo en comparación con otras actividades (22,0 millones de colones en promedio) (Tabla 9).



Tabla 9.
Elasticidad, empleos generados y aumento en requerido en la demanda total y por persona trabajadora en las actividades de servicios.

	Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada ^{1/}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}		Elasticidad	Empleos generados	Δ 1 p.p. en Demanda agregada ^{1/}	Aumento requerido por trabajador/a adicional ^{1/}
Actividades de servicios administrativos y de apoyo									
AE100									
AE101									
Información y comunicación									
AE102									
AE103									
AE104									
Administración pública, enseñanza y salud									
AE109									
Actividades financieras y de seguros									
AE105									
AE106									



Dentro de las actividades financieras y de seguros, la intermediación monetaria es la que muestra el mayor coeficiente de elasticidad (0,024); en conjunto esta rama de actividad generaría poco más de 800 empleos por cada punto adicional en la demanda (esto es 24,5 millones de colones por cada trabajador adicional en promedio).

En las actividades profesionales, científicas y técnicas, la que presenta un mayor coeficiente de elasticidad es la de servicios de publicidad (0,011) en conjunto, estas actividades generarían un aumento en la ocupación total de 1 088 puestos por cada punto porcentual de aumento en su demanda, que equivaldría a un incremento requerido en la producción por cada trabajador de 16,2 millones en promedio.

En las actividades de servicios administrativos y de apoyo, la actividad de servicios de apoyo a empresas generaría 552 nuevos puestos en la economía por cada punto adicional en su demanda, seguida por las agencias de empleo (273 nuevos puestos) y las se servicios de seguridad (242 puestos).

En cuanto a las actividades de administración pública, educación y salud, se identifican altos coeficientes de elasticidad, 0,023; 0,083 y 0,053, respectivamente. En conjunto se generarían unos 3 700 empleos por cada punto porcentual adicional de crecimiento en la demanda de estas actividades.

Finalmente, en las actividades de otros servicios el aumento generado en el empleo se estima en 2 361 nuevos puestos, de los cuales 1 451 provendrían del servicio doméstico. Para este grupo de actividades, el aumento requerido por trabajador se estima en 8,1 millones en promedio.

4.6 Estimación de la elasticidad empleo – producto según régimen económico

Al comparar la elasticidad empleo-producto separando por régimen económico, en las actividades de servicios y en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, se observó prácticamente en todos los casos una menor elasticidad en las empresas que operan en regímenes especiales. Además, en las actividades agrícolas, el aumento requerido en la producción (demanda) para contratar trabajadores adicionales es mayor en los regímenes especiales en comparación con el régimen definitivo.



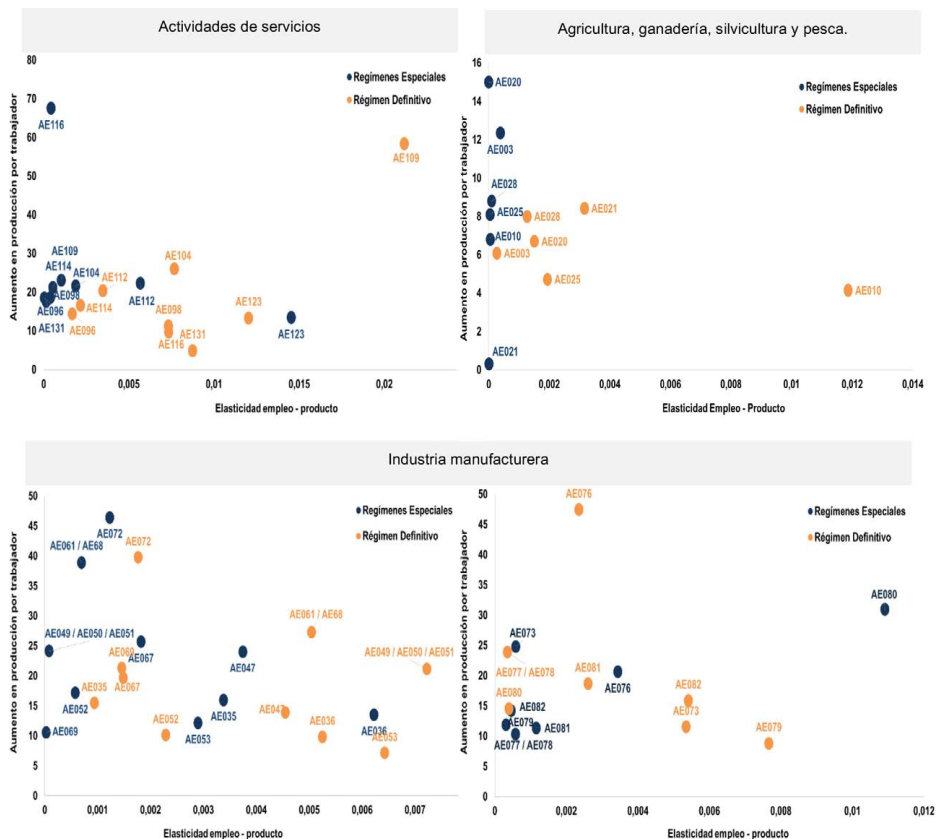


Figura 12. Elasticidad empleo producto e incremento requerido en la demanda por trabajador adicional por actividad económica y régimen.

Nota: Elaboración propia con base en la MIP (2012).

En la manufactura, los resultados son mixtos, aunque predominan los casos en los que la elasticidad es mucho menor para las empresas que operan en regímenes especiales.

5. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo identificar las actividades económicas con alto potencial en la generación de crecimiento económico y en la creación de empleos. Para este fin, se utilizó la información de la matriz de insumo producto del año 2012 como base para el cálculo de los encadenamientos productivos, de la elasticidad de empleo-producto y del empleo indirecto generado por cada actividad económica.

Los resultados obtenidos muestran la relevancia de varias actividades económicas para el crecimiento económico y la generación de empleo. En la agricultura destacan los servicios de apoyo, la cría de ganado, cerdo y pollo, la producción de caña de azúcar



y la acuicultura; en la manufactura la producción de cemento, productos de madera, preparados para animales y la reparación de maquinaria y equipo.

Por otra parte, los servicios especializados de la construcción, las actividades de carga y almacenaje y la mensajería, así como los servicios provistos por las sociedades de inversión, auxiliares financieros, publicidad, telecomunicaciones y servicios jurídicos destacan dentro de las actividades de servicios.

En el caso de la construcción y el transporte de pasajeros en tren, se encontró que poseen altos encadenamientos hacia atrás, lo cual reafirma la importancia que tiene el desarrollo de proyectos de infraestructura pública y la inversión en obras de transporte público para fomentar el crecimiento económico.

Las actividades de suministro de agua y electricidad presentan altos encadenamientos hacia adelante, de modo que el fomento de mejoras en su productividad, así como reducciones en el costo de estos bienes generarían incrementos en la producción y el ingreso del resto de actividades.

El comercio, la enseñanza, la construcción de edificios, el servicio doméstico y los servicios de alimentación son los que presentan los mayores coeficientes de elasticidad empleo-producto, es decir, que estas actividades son las que generan un mayor incremento en la ocupación total de la economía por cada punto adicional de crecimiento en su demanda. Se trata de actividades intensivas en mano de obra, muy vinculadas al ciclo económico; por lo que las políticas anticíclicas pueden contribuir a su dinamismo.

Al realizar la distinción por régimen económico, se observa en varios casos, que las empresas que operan bajo regímenes especiales pueden mostrar mayores encadenamientos productivos con sus proveedores, en comparación con aquellas que se establecen en el régimen definitivo; sin embargo, estas tienden a ser menos inelásticas, en cuanto al empleo que generan ante incrementos en su demanda.

Los resultados presentados en este documento sugieren el fomento de la inversión pública en infraestructura, tanto de obras fijas como de transporte para el mejor aprovechamiento de los encadenamientos productivos presentes en las actividades económicas relacionadas y el consecuente impulso al empleo que se podría derivar de estas.

6. Referencias

- BCCR. (2012). *Matriz de Insumo Producto 2012*. División Económica, Departamento de Estadística Macroeconómica. Banco Central de Costa Rica.
- BCCR. (Junio, 2019). *Informe de Inflación*. Departamento de Análisis y Asesoría Económica. División Económica.
- BCCR. (Enero, 2020). *Programa Macroeconómico 2020-2021*. Departamento de Análisis y Asesoría Económica. División Económica.



- Chaverri Morales, C. (2016). *Encadenamientos productivos: Una aplicación a partir de los datos de la matriz de insumo producto*. Documento de Investigación. Banco Central de Costa Rica.
- Chenery, H. B. & Watanabe, T. (1958). International Comparisons of the Structure of Production. *Econometrika*, 26(4), pp.487-521.
- Leontief, W. (1936). Quantitative Input–Output Relations in the Economic System of the United States. *Review of Economics and Statistics*, 18(3), pp. 105–125.
- Sánchez Gómez, M. E. (2015). *Identificación de sectores económicos con alto potencial en la generación de empleo a partir de la matriz de insumo producto para Costa Rica 2011*. Vigésimo primer informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2014.
- Schuschny, A. R. (2005). *Tópicos sobre el modelo de insumo producto: teoría y aplicaciones*. *Estudios Económicos y Prospectivos*, serie 37. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Valadkhani, A. (2003). Using Input Output Analysis to Identify Australia’s High Employment Generating Industries. *Australian Bulletin of Labour*, 29(3), pp. 199-217.

