

**VIGESIMO PRIMER INFORME ESTADO DE LA NACION EN
DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE 2014**

**Identificación de sectores económicos con alto potencial en la
generación de empleo a partir de la matriz de insumo producto
para Costa Rica 2011**

**Documento Elaborado para el I Foro sobre Modelos de Insumo
Producto aplicado a la Economía Costarricense**

Manuel Esteban Sánchez Gómez

Abril, 2015



“El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe”.

Resumen ejecutivo

El presente artículo busca identificar las actividades económicas con mayor potencial en la generación de empleo (directo e indirecto) con el fin de proveer indicadores relevantes para la creación de políticas sectoriales que permitan incrementar los niveles de ocupación. Para esto se estiman los niveles de empleo indirecto en las 77 actividades, en las que se desagrega la Matriz de Insumo Producto de Costa Rica para el año 2011. Adicionalmente, se estiman las elasticidades empleo producto por sector, esto permite identificar el aporte que tendrían sobre el empleo total cada una de las actividades económicas ante incrementos exógenos en la demanda de estos. Entre los principales resultados, se encuentra que las actividades de otros productos alimenticios, otros servicios, carnes y lácteos, comercio y construcción de edificios son las que generan más cantidad de empleos indirectos, mientras que las actividades con mayores incrementos en el empleo total (directo e indirecto) ante cambios en su demanda son las de otros servicios, comercio y cultivos alimentarios.

Palabras clave: Matriz Insumo Producto, elasticidad empleo - producto, empleo directo, empleo indirecto, política sectorial, desempleo, crecimiento, Costa Rica.

Índice

1. Introducción	4
2. Situación reciente de la producción y el empleo en Costa Rica.....	6
3. Estimación del empleo total (directo e indirecto) para las 77 actividades económicas.....	11
4. Estimación de las elasticidades empleo-producto a partir de la MIP-2011	17
4.1. Sectores generadores de empleo y vínculo con el resto del mundo	20
5. Algunas consideraciones sobre las limitaciones de los modelos de insumo producto.	21
6. Conclusiones	23
7. Bibliografía	24
8. Anexos	25

1. Introducción

La recesión de 2008-09 tuvo repercusiones considerables en la economía costarricense. La producción del país tuvo su primera contracción desde principios de la década de los ochenta, como resultado directo de las desfavorables condiciones de la economía internacional.

Dicha contracción en el producto generó a su vez una desmejora considerable en los indicadores del mercado de trabajo. El desempleo y el subempleo se incrementaron significativamente y de manera más marcada en algunas industrias.

A la fecha, y a pesar de que en los años posteriores a la última crisis en el 2009 el crecimiento de la economía ha sido relativamente satisfactorio, no se han tenido mejoras sustanciales en cuanto a los niveles de la ocupación. Adicionalmente, la actual desaceleración¹ de la economía se constituye como un obstáculo más para lograr el ajuste en el mercado laboral y converger a niveles más altos de ocupación.

En este contexto, es necesario contar con información e indicadores relevantes para la toma de decisiones en cuanto a posibles políticas de empleo, que permitan conocer más a fondo la dinámica e interrelaciones existentes en las industrias de la economía costarricense y las implicaciones de estas sobre el nivel de ocupación general. Si bien es cierto, reducir el nivel de desempleo en una economía es un proceso que puede tomar un tiempo considerable, es aún más complicado converger a la meta deseada si no se tiene información detallada del funcionamiento del mercado laboral ni tampoco certeza sobre los posibles efectos a nivel cuantitativo de las medidas que se tomen.

En los últimos años el desempleo se ha concentrado en ciertos sectores de la población, principalmente aquellos con bajos niveles de calificación, puesto que los sectores que han mostrado mayor dinamismo en la generación de empleos son aquellos asociados a perfiles ocupacionales con mayores requerimientos educativos; en este sentido, el conocer más a profundidad el vínculo entre la generación de empleo y la dinámica de las actividades productivas del país puede contribuir a una mayor generación de empleos.

Por tanto, el presente artículo tiene como objetivo general identificar los sectores de la economía costarricense que poseen mayor potencial en la generación de empleo.

El conocer cuáles son estos sectores y qué relación tienen con el resto de industrias es imprescindible para el planteamiento de políticas públicas de empleo,

¹ Desde el mediados de 2014 la dinámica de la producción medida por la variación interanual del IMAE ha mostrado una desaceleración en su crecimiento al pasar de 4,0 por ciento en abril de 2014 a 2,2 por ciento en febrero de 2015.

y puede estimarse a partir de la información de una matriz de insumo producto, dado que en ésta se pueden identificar los encadenamientos existentes entre las industrias y el uso intermedio y final de los bienes y servicios producidos en el país.

Para el cumplimiento de esta meta, se plantean como objetivos específicos de investigación el estimar el empleo directo e indirecto para las distintas actividades económicas y estimar las elasticidades empleo – producto a partir de la información disponible en la Matriz de Insumo Producto 2011, construida por el Banco Central de Costa Rica. Las estimaciones de empleo directo e indirecto así como los coeficientes de elasticidades son los indicadores que permiten identificar los sectores que poseen mayores vínculos con el resto de la economía y que también generan mayores incrementos en el empleo total ante cambios en la demanda de cada sector.

Por tanto, en la presente investigación se pretende estimar el empleo indirecto de las 77 actividades² que integra la MIP-2011, con el fin de cuantificar el peso que tiene cada uno de estos sectores dentro del empleo total de la economía, así como también identificar cuáles de estos sectores son los que presentan los mayores niveles de generación de empleo total.

Adicionalmente, se procede a estimar el efecto que tendrían incrementos exógenos de demanda en cada una de las actividades económicas sobre el empleo total, esto también con el fin de identificar cuál es el aporte que tendría cada uno de estas actividades sobre el empleo total.

El artículo se estructura de la siguiente forma: en la sección 2 se presenta un breve análisis de la situación de la dinámica reciente de la economía y del mercado laboral costarricense, la sección 3 contiene las estimaciones de empleo total (directo e indirecto) con la información de la MIP y los principales resultados, la sección 4 muestra las estimaciones de las elasticidades de empleo producto, la sección 5 presenta las limitaciones a considerar de las estimaciones y la sección 6 las reflexiones finales.

² Aunque la MIP-2011 presenta detalle para 77 actividades, 17 de estas no se desarrollan en la economía costarricense, de modo que las estimaciones se realizan para las restantes 60 actividades.

2. Situación reciente de la producción y el empleo en Costa Rica

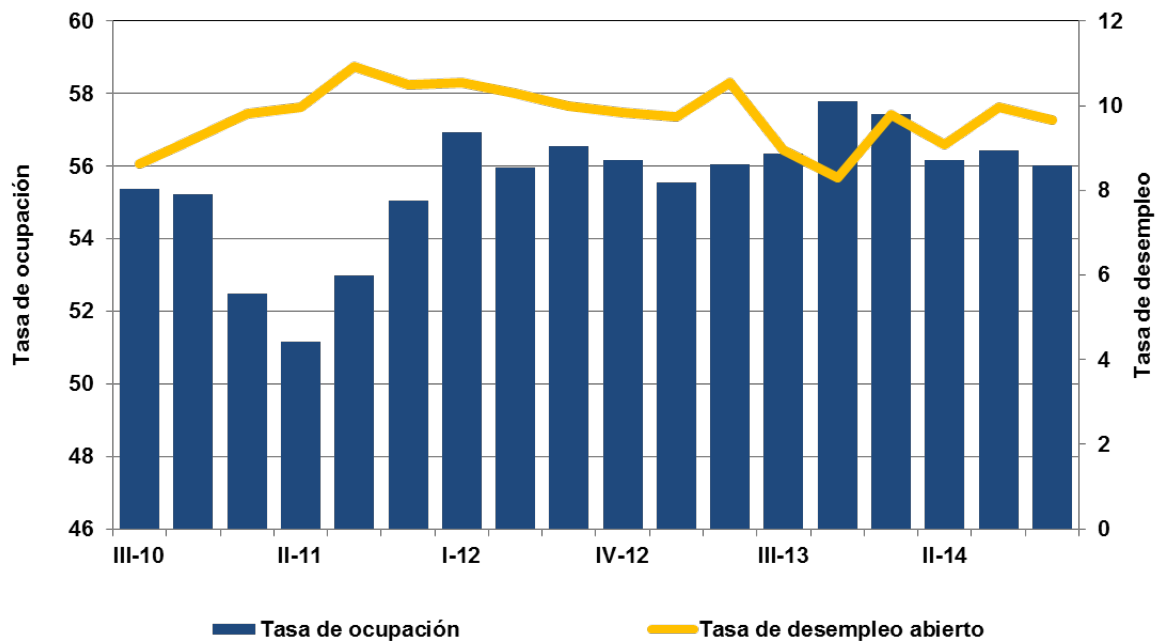
Después de la recesión de 2008-09, la economía costarricense ha mostrado niveles de desempleo significativamente superiores respecto a las cifras históricas. De acuerdo con los datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE), la tasa de desempleo abierto entre el tercer trimestre de 2010 y el cuarto trimestre de 2014 fue de 9,8 por ciento en promedio.

Si bien es cierto, los resultados de la ECE son no comparables con los datos de desempleo previos a 2009, sí llama la atención no solo la diferencia en puntos porcentuales entre los datos de las encuestas (que podría explicarse más por consideraciones metodológicas de la información), sino más bien por la tendencia creciente que estos han presentado. Se puede observar que el desempleo presenta una rigidez a la baja, además de que la modesta reducción de este indicador en el tiempo ha sido más por la salida de personas del mercado laboral que por generación de empleo en la economía (gráfico 1).

Gráfico 1

Costa Rica: Indicadores del mercado laboral

(III-10 – IV-14. población ocupada y población desempleada como proporción de la fuerza de trabajo)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEC.

Estos niveles de desempleo parecen no mostrar consistencia con la evolución reciente de la producción real. Entre 2011 y 2014 el producto interno bruto presentó tasas de crecimiento anual promedio de 4,0 por ciento; las cuales

podrían considerarse relativamente satisfactorias en comparación con el crecimiento mostrado en años anteriores, por ejemplo entre 2001 y 2005 el crecimiento anual promedio de la producción fue de 4,8 por ciento, mientras que entre 2006 y 2010 el crecimiento anual fue de 3,6 por ciento (cuadro 1).

Debe señalarse que en los últimos años el crecimiento económico ha sido potenciado por el dinamismo de las actividades de servicios, principalmente los vinculados con el sector empresarial, servicios financieros, y servicios de transporte y comunicaciones, que entre 2011 y 2014 mostraron tasas de crecimiento anual de 6,6 por ciento, 7,2 por ciento y 5,6 por ciento respectivamente; mientras que sectores como el agropecuario han mantenido un crecimiento relativamente bajo a lo largo de ya varios años.

En el caso de la industria manufacturera, se puede observar que el crecimiento posterior a la crisis ha sido menor que en sus años previos, e igualmente el sector construcción, que entre 2006 y 2008 mostró un dinamismo importante en el país ha mostrado un crecimiento promedio más modesto entre 2011 y 2014, de 4,3 por ciento anual.

Cuadro 1

Costa Rica: Crecimiento anual promedio de la producción real por sectores

	2001-2005	2006-2010	2011-2014
PIB Real	4.85	3.60	4.03
Agricultura, silvicultura y pesca	2.21	1.47	2.81
Extracción de minas y canteras	4.02	-7.21	3.47
Industria manufacturera	6.59	0.75	4.10
Construcción	2.28	6.63	4.28
Electricidad y agua	5.27	1.94	1.81
Comercio, restaurantes y hoteles	3.21	1.93	3.85
Transp. Almac. y Comun.	11.84	6.79	5.62
Serv. Financieros y seguros	8.64	6.65	7.23
Act. Inmobiliarias	2.57	3.84	3.69
Serv. prestados a empresas	7.54	11.95	6.58
Adm. Pública	1.52	3.74	1.53
Serv. Comun., Sociales y Person.	2.94	4.43	3.16

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR

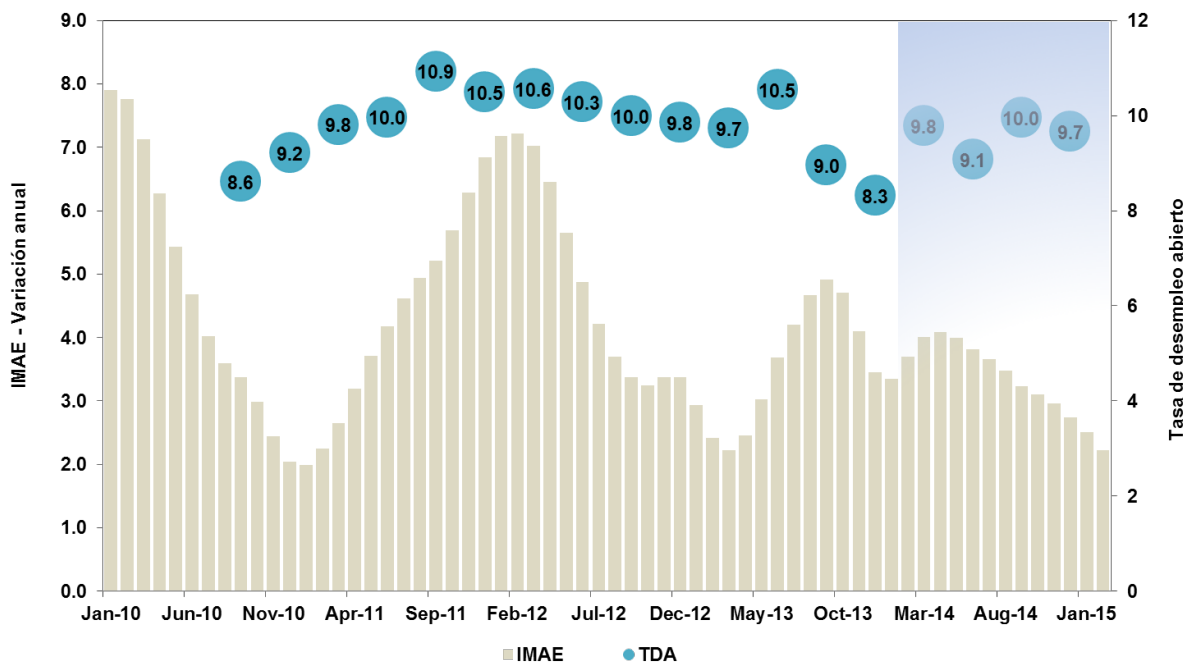
A pesar de que entre 2011 y 2014 el crecimiento fue relativamente satisfactorio el nivel de la tasa de desempleo en esos años se mantuvo prácticamente estancado en valores oscilatorios al 10 por ciento. De modo que, aun cuando la economía

mostró un crecimiento moderado en su producción³, éste no fue suficiente como para lograr reducciones significativas en el desempleo.

Es importante mencionar que desde 2014 la economía ha mostrado una tendencia a la desaceleración, el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) en su variación interanual muestra esta ralentización del crecimiento, lo cual se traduce en una menor demanda de factor trabajo y por ende en posteriores niveles de desempleo mayores; los datos trimestrales de la ECE muestran un deterioro en la tasa de ocupación, al pasar de 57,4 por ciento en el primer trimestre de 2014 a un 56,0 por ciento a finales de año. En cuanto al desempleo, se tiene que para el cuarto trimestre de 2014 fue de 9,7 por ciento, prácticamente el mismo valor que a principios de ese año (gráfico 2).

Gráfico 2

Costa Rica: Evolución de la actividad económica y el desempleo (Ene-10 – Feb-15. Variación interanual del IMAE y tasa de desempleo abierto trimestral.)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR y el INEC.

De mantenerse esta tendencia a la desaceleración en la producción, es de esperar que la generación de nuevos empleos se mantenga estancada o que incluso el desempleo tienda a aumentar, si se toman en cuenta las futuras incorporaciones de nuevos trabajadores al mercado laboral.

³En este periodo el crecimiento anual de la producción en algunos años estuvo incluso por encima del crecimiento del producto potencial, que se estima es de 4,4% para la economía costarricense (Monge Badilla, C.: 2012).

En este contexto, se justifica la implementación de políticas que ayuden a la generación de más empleos, ya que en años previos en donde hubo un dinamismo robusto de la economía no se lograron mejoras significativas en la reducción del desempleo y la actual desaceleración de la economía podría agudizar este fenómeno.

Desde 2012 se cuenta con la Matriz de Insumo Producto del año 2011 para la economía costarricense, la cual fue construida por el Departamento de Estadísticas Macroeconómicas del Banco Central de Costa Rica; dicha información es la principal fuente para las estimaciones presentadas en este artículo; en donde a partir del modelo matricial de *Leontief*⁴ se estiman los empleos directos e indirectos para cada uno de los sectores de la MIP, así como las elasticidades empleo – producto.

⁴ El detalle de la metodología utilizada se presenta en el anexo 1.

Recuadro 1

La matriz de insumo producto

La matriz de insumo producto (MIP) fue creada por W. Leonfief en 1936, y permite identificar cuáles insumos necesita una industria en particular para producir un bien o servicio específico y en qué proporciones. A su vez, el bien o servicio producido por dicha industria también puede identificarse como parte de los insumos utilizados por algún otro sector productivo.

Por medio de la MIP se puede conocer la estructura de una economía en términos de la distribución de la producción, el consumo intermedio, el valor agregado y el empleo dentro de los distintos sectores productivos, así como la composición de la demanda agregada y los efectos de eventuales cambios en ésta sobre la producción.

Figura 1. Matriz de Insumo Producto

La MIP se divide en cuatro cuadrantes, el primero muestra los componentes de la demanda final (consumo de los hogares, formación bruta de capital, consumo de gobierno, variación de existencias y exportaciones); el segundo cuadrante muestra las transacciones de bienes intermedios entre industrias, de ahí se puede obtener cuánto se requiere de cada insumo en la producción de un bien en particular (este cuadrante también es conocido como matriz de coeficientes técnicos), el tercer cuadrante muestra el vector de valor agregado y sus componentes y finalmente el cuarto cuadrante muestra los totales de producción.

En el caso de Costa Rica, no se habían construido matrices de insumo producto desde la década de los setenta, de modo que la información que suministra esta herramienta sobre la composición de la economía y la interrelación entre los distintos sectores es de gran utilidad para la toma de decisiones.

3. Estimación del empleo total (directo e indirecto) para las 77 actividades económicas.

Una actividad económica genera empleos directos como resultado de sus operaciones habituales, los cuales se presentan en el vector de empleo de la MIP-2011 y corresponden a las personas que tienen un trabajo dentro de dicho sector.

Además, dicha actividad genera también empleos indirectos, los cuales se entienden como aquellos que se crean en otras actividades económicas debido a la relación que existe entre las diferentes industrias de la economía.

Para estimar el empleo total generado por una actividad particular, deben tomarse en consideración tanto empleos directos como indirectos, de donde se puede afirmar que entre más vinculada se encuentra una actividad con otras industrias locales mayor será el nivel de empleos indirectos que se generen, y por tanto mayor será su contribución al empleo total.

Para obtener el empleo indirecto primero se procede a estimar la matriz de requerimientos totales de empleo directo e indirecto, (ver detalle en el anexo 1), luego se multiplica el vector de producción por esta matriz para obtener los requerimientos totales de empleo de cada sector y a éste se le deduce el empleo directo.

A partir de la información disponible puede definirse la relevancia de una industria en la generación de empleo según dos criterios:

- a. Según su participación en el nivel de generación de empleo total, directo e indirecto en términos absolutos.
- b. Según su relevancia en el nivel de generación de empleos indirectos como proporción del total de empleos de la actividad; es decir de la vinculación que tiene la industria en particular con el resto de la economía.

En particular, una industria podría tener un nivel de generación de empleo (directo e indirecto) alto en términos de la cantidad de puestos de trabajo y por tanto ser un sector estratégico en cuanto a la creación de empleo; aunque podría ser que se trate de un sector no muy encadenado con el resto de industrias, lo cual se vería reflejado en una proporción de empleo indirecto menor a la del empleo directo generado por la actividad.

De igual modo, podría darse el caso de actividades con mucha vinculación con el resto de industrias y que esto se traduzca en niveles de empleo indirecto proporcionalmente mayores a los niveles de empleo directo generados por la actividad, pero que en términos del número de puestos de trabajo el tamaño no sea tan significativo.

Es posible también, una combinación de los dos casos mencionados, en donde algunos sectores sean significativos en la creación de empleo tanto por la cantidad

de puestos generados como por la vinculación de dicha actividad con el resto de las industrias.

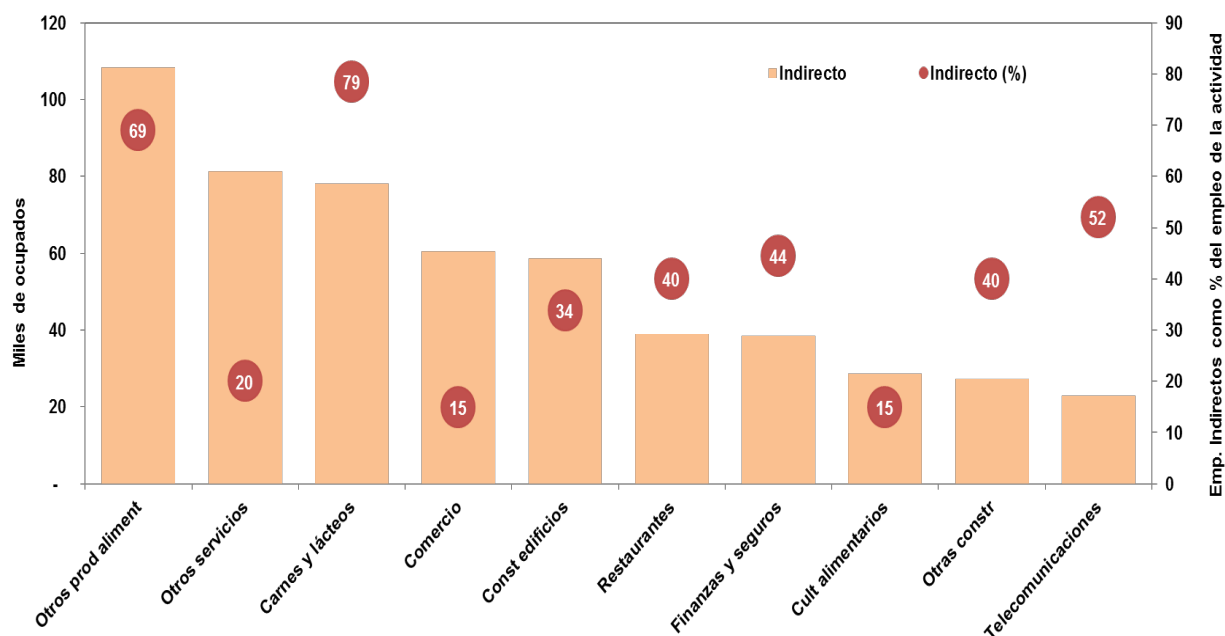
En la presente investigación se muestran las principales actividades generadoras de empleo en la economía a partir de: a) el nivel de empleo total, directo e indirecto generado para conocer el efecto que tienen las industrias sobre el nivel de ocupación en términos absolutos y b) el nivel de empleo indirecto como proporción del empleo total de cada actividad para conocer el grado de vinculación de un sector con el empleo del resto de las industrias.

Según esto, se tiene que para el caso de Costa Rica, las industrias que generan mayores niveles de *empleo total*⁵, es decir, tanto empleos directos como indirectos, son las de *otros servicios* (406 mil), *comercio* (404 mil) y *cultivos alimentarios* (193 mil). Estas actividades son las que tienen mayor peso relativo en términos de la cantidad de ocupados dentro de la economía.

Por otra parte, los sectores que muestran mayores niveles de generación de *empleos indirectos* son los *otros productos alimenticios* (108 mil), *otros servicios* (81 mil), *carnes y lácteos* (78 mil), *comercio* (60 mil) y *construcción de edificios* (58 mil).

Gráfico 3

Costa Rica: Sectores con mayor nivel de generación de empleos indirectos (absolutos). (Miles de empleos indirectos y proporción de empleo indirecto como porcentaje del empleo total de la actividad).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

⁵ El detalle de empleo directo, indirecto y total para las 77 actividades económicas se puede ver en el anexo 2.

Estos resultados muestran que el nivel de vinculación de estas actividades con otras industrias es más elevado en términos del número de ocupados, de modo que la evolución que estas presenten en términos del crecimiento de su producción, así como de otros factores que puedan incidir directamente en ellos, podría tener un efecto importante en las cifras de ocupación.

En particular, se puede observar que de los 156 mil empleos que se generan de la actividad de *otros productos alimenticios*, cerca de 108 mil, un 69 por ciento del empleo generado de esa actividad, corresponde a empleos indirectos, es decir, empleos que pertenecen a otras actividades pero que dependen de la dinámica de la esta industria.

Por su parte, la actividad de *otros servicios* genera unos 81 mil empleos indirectos y unos 325 mil empleos directos, siendo esta es la segunda actividad con mayor generación de empleo indirecto en términos absolutos.

Cabe destacar que el sector de *otros servicios* incluye a una serie de industrias que prestan diferentes tipos de actividades, en alguna medida estos pueden ser un tanto heterogéneos en cuanto al tipo de producto que se hace como también por el tipo de empleo demandado. Dada la importancia relativa de esta actividad en la generación de empleo tanto directo como indirecto se incluye la composición de la producción de esta actividad en sus distintas industrias, así como la composición del empleo indirecto en el cuadro 2:

Cuadro 2

**Costa Rica: Apertura del grupo de “otros servicios” de la Matriz de Insumo Producto 2011.
(Composición porcentual de la producción y del empleo directo).**

Actividad Económica	Producción	Empleo
Actividades de apoyo a la agricultura, la ganadería y actividades postcosecha	1.60	1.91
Reparación e instalación de maquinaria y equipo	5.20	1.67
Gestión de desechos y de descontaminación	2.45	1.53
Actividades de producción películas, videos y programas de televisión, grabación de sonido, edición de música, programación y transmisión	0.83	1.16
Servicios de información, programación y consultoría informática, edición de programas informáticos y afines	6.23	4.02
Actividades jurídicas	2.95	2.28
Actividades de contabilidad, teneduría de libros, consultoría fiscal y otras actividades contables	2.24	1.45
Actividades de consultoría en gestión financiera, recursos humanos, comercialización, oficinas principales y afines	6.82	4.69
Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	2.96	2.07
Publicidad y estudios de mercado	7.93	2.90
Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	5.41	1.74
Actividades veterinarias	0.71	0.43
Actividades de alquiler y arrendamiento de activos tangibles e intangibles no financieros	12.14	3.60
Actividades de empleo	0.18	0.20
Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades conexas	5.56	2.00
Actividades de seguridad e investigación	4.31	8.35
Actividades limpieza general de edificios y de paisajismo	2.98	3.72
Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	14.92	10.90
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	3.95	2.27
Actividades de asociaciones	0.92	1.72
Reparación de computadoras, efectos personales y enseres domésticos	1.78	2.18
Actividades de lavado y secado limpieza de prendas de tela y de piel	0.27	0.20
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	1.56	2.25
Actividades de funerales y actividades conexas	0.32	0.23
Otras actividades de servicios n.c.p.	0.14	0.18
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	5.65	36.38
Total	100.00	100.00

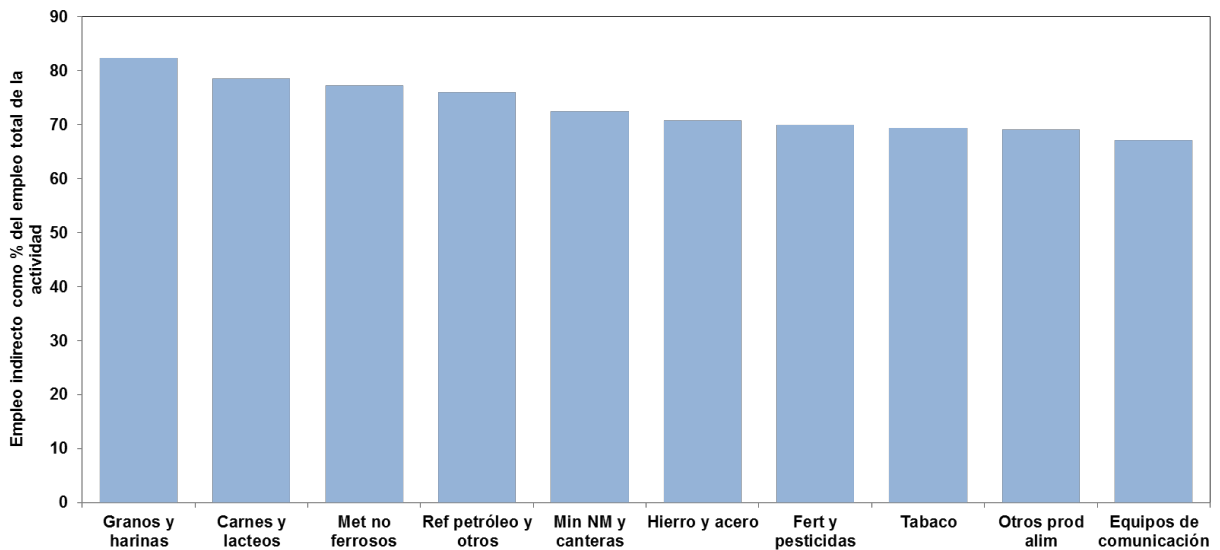
Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

Como puede observarse, hay una alta participación de actividades de servicios que se prestan a empresas, aunque se incluyen otro tipo de servicios como los de personal doméstico o los de gestión de desechos; en donde es probable que el perfil de los trabajadores sea considerablemente distinto en algunas características, como por ejemplo los niveles educativos; los cuales se analizan más adelante.

Si se analiza el empleo indirecto y el empleo total generado en cada actividad se puede observar que las actividades con mayores niveles de empleo indirecto como proporción del empleo total son los de *granos y harinas* (82,3 por ciento), *carnes y lácteos* (78,5 por ciento), *metales no ferrosos* (77,1 por ciento), *refinados de petróleo* (76 por ciento) y *minerales y canteras* (72,4 por ciento). Estas industrias no tienen tanta relevancia en términos de la cantidad de puestos de trabajo, salvo por las actividades de carnes y lácteos y otros productos alimenticios que generan 78 mil empleos y 108 mil empleos indirectos respectivamente, pero sí son de las que muestran más relación con otras industrias.

Gráfico 4

Costa Rica: Sectores con mayor generación de empleos indirectos como proporción del empleo total generado en cada actividad (Empleo indirecto como proporción del empleo total en cada actividad).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

Por otra parte, los sectores con menores niveles de empleo indirecto como proporción del empleo total de cada actividad son los que se muestran en el cuadro 3. Salvo por las actividades de *silvicultura*, *otros cereales*, *cultivos no alimentarios* y *desperdicios* y *servicios de manufactura*, puede observarse que la

contribución del resto de sectores en cuanto a generación de empleos indirectos es considerable, sin embargo como proporción del empleo total de cada actividad puede observarse que la relación entre industrias es menor.

Cuadro 3

Costa Rica: Actividades con menor generación de empleo indirecto como proporción del empleo de cada actividad.

	Total	Indirecto	Ind / Total
Otros servicios	406,542	81,264	20.0
Servicios médicos y de salud	84,240	15,989	19.0
Administración pública	110,551	18,079	16.4
Comercio	404,197	60,436	15.0
Cultivos alimentarios	192,770	28,734	14.9
Silvicultura	3,851	571	14.8
Otros cereales	2,235	251	11.2
Educación e Investigación	139,983	12,820	9.2
Cultivos no alimentarios	11,817	880	7.4
Desperd. y servicios de manuf. uso interno	863	-	0.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

A manera de ejemplo, la actividad de comercio genera entre empleos directos e indirectos unos 404 mil puestos de trabajo, de los cuales apenas 60 mil son indirectos, equivalentes a un 15 por ciento del total de empleo generado por la actividad. Puede decirse que la relevancia de estos sectores radica principalmente en el volumen de contratación que presentan, aunque no tanto en el encadenamiento que tienen con otras actividades.

Note que en el caso de los *otros servicios* el empleo indirecto como proporción del empleo total es apenas un 20,0 por ciento; lo cual indica que su vinculación con el resto de actividades es relativamente baja. Sin embargo, en términos absolutos el empleo indirecto equivale a unos 81 mil puestos de trabajo; la cual es una cifra significativa en términos de la ocupación total de la economía.

En síntesis, al analizar el empleo indirecto de las industrias se encuentra que las que tienen una mayor generación en términos absolutos son las de otros productos alimenticios, otros servicios, carnes y lácteos, comercio y construcción de edificios.

No obstante, si se estima el empleo indirecto como proporción del empleo total generado por cada actividad se encuentra que las actividades con mayor “vinculación relativa” (i.e. una mayor participación del empleo indirecto dentro del

empleo total de cada actividad) son las de granos y harinas, carnes y lácteos, metales no ferrosos, refinados del petróleo y minerales no metálicos y canteras. Por tanto, como se mencionó al inicio de esta sección, se debe reconocer que hay sectores importantes en la generación de empleo indirecto por el peso que tienen dentro de la economía total como también sectores que presentan un significativo nivel de generación de empleos indirectos más por la interrelación que tienen con otros sectores que por el volumen de empleos que generan.

Esto implica que, para aquellos sectores de la economía en donde la proporción de empleo indirecto a empleo total es significativa una variación en la demanda de dicha actividad generaría tanto aumentos en el empleo directo como en el empleo de otras actividades relacionadas; mientras que para aquellas actividades en donde la generación de empleo indirecto es baja, las variaciones en la demanda tenderán a afectar solamente al empleo de dicha actividad.

4. Estimación de las elasticidades empleo-producto a partir de la MIP-2011

En esta sección se pretende obtener indicadores que muestren el efecto sobre la generación de empleo total que podrían tener eventuales incrementos en la demanda de los diferentes sectores de la economía; para esto se recurre a la estimación de “*elasticidades empleo-producto*” por industria.

La elasticidad empleo-producto permite conocer cuál es el efecto sobre la ocupación total de la economía ante incrementos exógenos en la demanda final de una actividad económica en particular.

La elasticidad del sector j puede estimarse de la siguiente forma⁶:

$$E_j^e = \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{l_i}{x_i} \right) b_{ij} \right] \frac{f_j}{L} \quad (1)$$

Donde L_i y X_i corresponden al empleo y la producción del producto i insumido por el sector j ; b_{ij} es el ij -ésimo coeficiente de la matriz de requerimientos directos e indirectos de empleo y f_j es la demanda final del sector j .

Los resultados obtenidos en cuanto a las elasticidades empleo producto son consistentes con los hallazgos de la sección anterior. Las actividades de *otros servicios, comercio, cultivos alimentarios, construcción de edificios y otros productos alimenticios* presentan los mayores coeficientes de elasticidad empleo producto. En particular, un incremento del uno por ciento en la demanda final de

⁶ El detalle se puede revisar en el anexo 1.

otros servicios genera un incremento del 0,220 por ciento en el empleo total de la economía.

El cuadro 4 muestra un ejemplo hipotético de un incremento en la demanda final de un uno por ciento para las diez actividades con mayor elasticidad:

Cuadro 4

Efecto en el empleo total (directo e indirecto) de un incremento de un uno por ciento en la demanda final de las diez actividades con mayor elasticidad.

Sector	$\Delta 1\%$ en la demanda (millones de colones)	Empleos generados	Elasticidad
Otros servicios	42.287	4.065	0,220
Comercio	27.367	4.042	0,219
Cultivos alimentarios	14.551	1.928	0,104
Construcción de edificios	21.160	1.736	0,094
Otros productos alimenticios	18.194	1.570	0,085
Educación e investigación	17.222	1.400	0,076
Adm. Pública	11.457	1.106	0,060
Carnes y lácteos	9.500	996	0,054
Transporte	12.736	992	0,054
Restaurantes	12.072	976	0,053

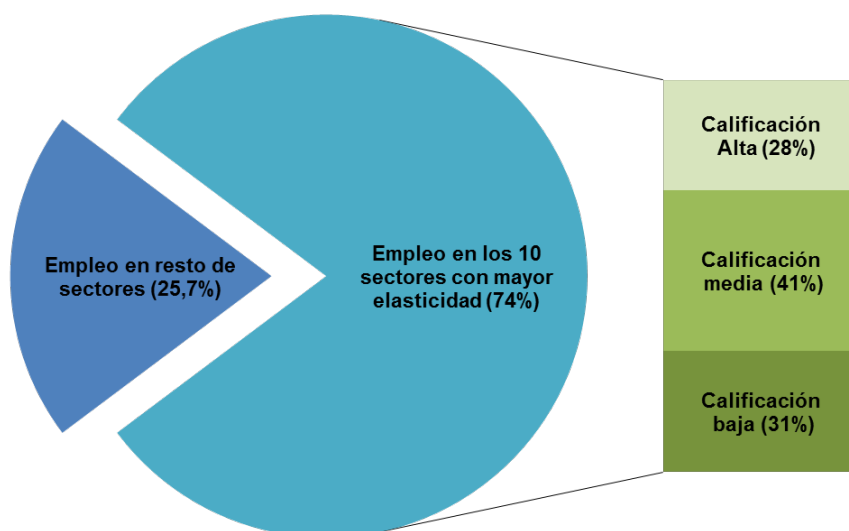
Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

Bajo este escenario, se tiene que un incremento del uno por ciento en la demanda final del sector de servicios generaría un aumento en la ocupación en la economía de poco más de 4 mil personas. Del mismo modo sucedería para el caso de comercio, mientras que en la industria alimentaria y en el sector de la construcción de edificios incrementos porcentuales en su demanda generarían la creación de 1.928 y 1.736 empleos respectivamente.

Cabe destacar que las diez actividades económicas que muestran mayores elasticidades empleo – producto representan al 74 por ciento de la población ocupada en 2011, es decir, de los 1,85 millones de ocupados (directos) que reporta la MIP 2011, cerca de 1,37 millones de ocupados trabaja directamente en estas actividades.

Gráfico 5

Costa Rica: Nivel de calificación de la población ocupada en los diez sectores con mayor elasticidad empleo producto. (2011. Composición porcentual de la población ocupada directa).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

Por otra parte, de este grupo unos 387 mil trabajadores tienen niveles de calificación alto⁷ y unos 562 mil presentan niveles de calificación medio, lo que equivale a decir que alrededor de un 70 por ciento de los ocupados en las diez actividades con mayor elasticidad empleo – producto tiene niveles de calificación media o alta; en particular, los ocupados con calificaciones medias y altas en estas actividades son alrededor del 50% de los ocupados en 2011.

A partir de esta distribución podría inferirse que los eventuales incrementos en la ocupación que se pudieran derivar de variaciones en la demanda de estos sectores se traducirían en generación de empleos con requerimientos de calificación medios o altos; principalmente.

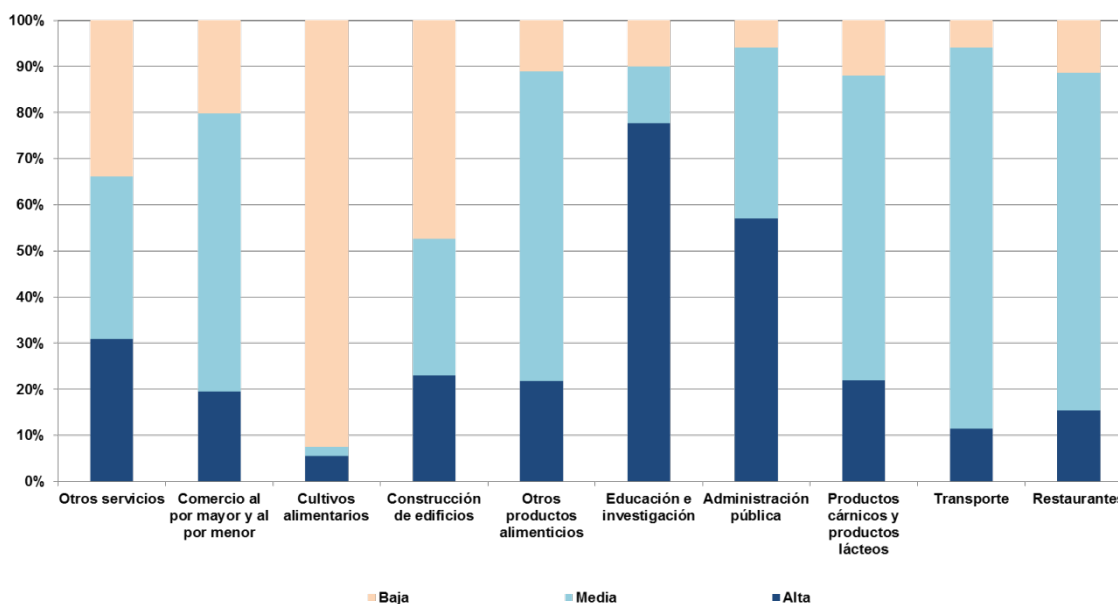
Esto último eventualmente podría ser beneficioso no solo por si se llegaran a generar empleos en sectores intensivos en mano de obra más calificada, sino porque además los trabajadores con mayores niveles de calificación y escolaridad tienden a tener mejores ingresos en términos relativos. Esto resulta positivo en el mediano plazo conforme se desarrollen estas actividades, aunque no sería la solución al desempleo en el corto plazo si se considera que actualmente quienes presentan mayores niveles de desocupación son aquellas personas con menores niveles educativos.

Es importante mencionar nuevamente, que esta composición del empleo en estos sectores responde mucho al peso relativo de las actividades de servicios dentro del total de la economía. Cerca de dos terceras partes del empleo en el sector de

⁷ Los grupos de ocupados según calificación alta, media o baja fueron definidos a partir de la agregación de grupos de empleo según categoría ocupacional.

otros servicios es de mano de obra con calificación alta o media; tal y como se presenta en el gráfico 6:

Gráfico 6
Costa Rica: Empleo directo en las actividades con mayor elasticidad empleo – producto según nivel de calificación.
(Composición porcentual).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

4.1. Sectores generadores de empleo y vínculo con el resto del mundo

Si se analiza la producción de las industrias que resultaron tener mayor capacidad de generar incrementos en la ocupación total vía aumentos en la demanda, se puede observar que algunos de estos destinan un monto importante de su producción a mercados externos.

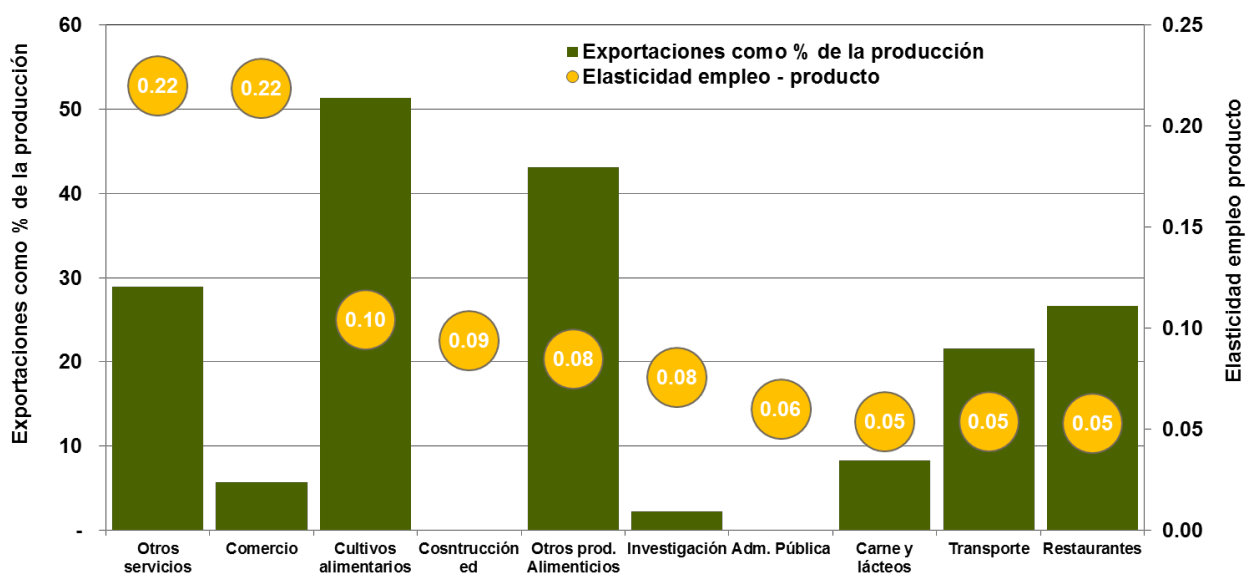
En particular, se puede mencionar el caso del sector de *cultivos alimentarios*, que exporta al resto del mundo poco más del 50 por ciento de su producción, seguido del sector de *otros productos alimentarios* (manufactura de alimentos), que exporta más del 40 por ciento de su producción total al año. Asimismo, los sectores de *otros servicios*, *transporte* y *restaurantes* destinan cerca de una tercera parte de su producción a otros mercados (Gráfico 7).

Esto implica que la dinámica de la demanda externa puede tener un rol importante en la generación de empleos en estos sectores. En la medida en que las exportaciones de estas industrias muestren un buen desempeño es que se tendrán los beneficios de la generación de empleo en dichos sectores. Por tanto,

las políticas que vayan orientadas a la apertura de mercados, reducción de costos de producción y otras mejoras en competitividad (infraestructura, reducción de trámites etc.) pueden potenciar la generación de empleos en estos sectores y por ende en la economía en su conjunto.

Aunque del mismo modo, la alta vinculación de estas actividades con la economía internacional también podría implicar cierta vulnerabilidad, en tanto que eventuales desaceleraciones o contracciones en la demanda externa podrían reducir la generación de empleos en estos sectores.

Gráfico 7. Costa Rica: Exportaciones como porcentaje de la producción sectorial en las actividades con mayor elasticidad empleo – producto. (2011. Exportaciones como porcentaje de la producción sectorial y coeficientes de elasticidad).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

5. Algunas consideraciones sobre las limitaciones de los modelos de insumo producto.

Los resultados obtenidos a partir de los modelos de insumo producto deben interpretarse sin obviar los supuestos de fondo que están detrás del análisis de la matriz insumo producto.

Uno de estos temas es el hecho de que el modelo de insumo producto de *Leontief* (1936) asume que las relaciones técnicas entre producción e insumos son fijas. Esto puede ser cierto para el corto plazo, pero para periodos de tiempo más

amplios las funciones de producción en las diferentes industrias pueden cambiar como resultado de incrementos en productividad de los factores, cambios tecnológicos entre otros.

Por otra parte, el modelo de insumo producto asume que siempre existen factores de producción ociosos en la economía, lo cual no siempre es cierto y dependerá de la evolución en el tiempo tanto de la demanda agregada como de la disponibilidad de factores.

Además, bajo este modelo se asume que el efecto de un incremento en la producción de una magnitud dada sobre la economía será el mismo que una reducción de la producción en la misma magnitud. Esto se desprende de la linealidad de las funciones de producción que se asumen en el modelo, pero no necesariamente este va a ser el caso en situaciones reales.

Una limitación adicional que debe mencionarse es el nivel de detalle que presenta la matriz de insumo producto. Por un lado, debe señalarse que para efectos prácticos la MIP consta de 60 sectores y no 77; debido a que algunos de los que se incluyen no son actividades que se desarrollen en el país; por otra parte, algunos sectores agregan actividades que enriquecerían más el análisis si se separan, como el caso de la actividad de “otros servicios”; como se vio en el cuadro 2.

En síntesis, las estimaciones presentadas en esta investigación pueden verse como parámetros de referencia sobre choques en la producción y sus efectos en el empleo de la economía, pero estos pueden diferir en alguna cuantía en función de las condiciones prevalentes en los mercados en el momento en que se empiece a dar un cambio exógeno en la demanda de alguna industria en particular.

6. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo identificar los sectores de la economía costarricense que poseen mayor potencial en la generación de empleo, a partir de la información que contiene la matriz de insumo producto para 2011.

A partir de esta data, se logró cuantificar la importancia en términos de generación de empleos directos e indirectos de los 77 sectores para los que se tiene detalle. En particular, los sectores de *servicios*, *comercio* y *cultivos alimentarios* son los que mayor impacto tienen dentro de la generación de empleo en la economía costarricense. Por su parte, la *industria de alimentos procesados* es la que más empleos indirectos generan (108 mil), seguida por el sector de servicios (81 mil) y de carnes y lácteos (78 mil).

También se estimaron las elasticidades empleo-producto para todas las actividades, siendo los resultados obtenidos consistentes con los resultados de empleo directo e indirecto. El sector de servicios es el que posee el mayor coeficiente de elasticidad (0,220), seguido del sector de comercio (0,219). Estos sectores son los que tienen mayor potencial para incrementar la tasa de ocupación de la economía vía aumentos en su demanda final.

Cabe destacar los sectores que presentaron mayores coeficientes de elasticidad se componen en su mayoría de trabajadores con niveles de calificación media y alta, esto principalmente en las actividades de servicios, administración pública y educación e investigación. Podría esperarse que el incremento en el empleo que pudiera dar en estos sectores debido a incrementos en la demanda agregada tenderían a generar más puestos de trabajo que demanden estos niveles de calificación, de mantenerse esta estructura.

Un aspecto importante a considerar es el vínculo que existe entre los sectores con mayores niveles de elasticidad empleo – producción y el comercio internacional. En algunos casos la producción de estos sectores va en un cincuenta por ciento del total a mercados internacionales, de modo que las políticas que favorezcan el acceso a mercados y las mejoras en la competitividad van a potenciar la generación de empleo en estas actividades a través de un mayor dinamismo en la demanda externa. Aunque del mismo modo, una eventual desaceleración o contracción de la demanda externa tendría mayores efectos negativos sobre los niveles de ocupación general.

7. Bibliografía

- BCCR, (2012). *Matriz de Insumo Producto para Costa Rica 2011*. Departamento de Estadísticas Macroeconómicas, Banco Central de Costa Rica.
- Leontief, W. (1936), 'Quantitative Input–Output Relations in the Economic System of the United States', *Review of Economics and Statistics*, **18**(3), 105–125.
- Miller RE, Blair PD. (2009), *Input–Output Analysis: Foundations and Extensions*, Second edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Monge Badilla, C. (2012). *Estimación de la función de producción para Costa Rica: 1978 – 2010*. Documento de Trabajo No. 19-2012, Departamento de Investigación Económica, Banco Central de Costa Rica.
- Palomino, V. y Pérez, J. (2011). *Teoría y aplicaciones de la tabla de insumo producto a la planeación estratégica*. Documento de trabajo #4. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico de Perú.
- 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), 199-217.

8. Anexos

Anexo 1. Estimación del empleo directo e indirecto y de los coeficientes de elasticidad empleo producto.

1. Estimación del empleo indirecto

Las estimaciones presentadas en este trabajo se construyeron a partir de la Matriz de Insumo Producto para la economía costarricense en 2011, con la apertura a 77 productos. Se solicitó además las aperturas de población ocupada según niveles de calificación y el desglose del valor agregado por sector al Departamento de Estadística Macroeconómica del Banco Central de Costa Rica.

Para el cálculo del empleo directo e indirecto se procedió primero a construir la matriz de requerimientos directos e indirectos de empleo, la cual se obtiene a partir de la construcción de la matriz de coeficientes técnicos con base en la MIP-2011:

Matriz de coeficientes técnicos:

$$A = \begin{pmatrix} \left(\frac{a_{11}}{x_1} & \dots & \frac{a_{1n}}{x_n} \right) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \left(\frac{a_{n1}}{x_1} & \dots & \frac{a_{nn}}{x_n} \right) \end{pmatrix} \quad (1)$$

A_{ij} = Requerimiento de la industria j por el bien i .

X_j = Producción de la industria j .

Luego, se obtiene la matriz de requerimientos técnicos de Leontief de la siguiente forma:

$$ML = (I - A)^{-1} \quad (2)$$

Donde I es la matriz identidad de orden $n \times n$. La matriz de Leontief muestra los coeficientes técnicos de requerimientos directos e indirectos de las j industrias sobre los i productos.

Luego, de la MIP – 2011 se puede obtener directamente el vector de empleo directo, si se divide el vector de empleo por la producción de cada sector se obtiene el vector de requerimientos de empleo directo:

$$L = \left(\frac{l_1}{x_1}, \dots, \frac{l_j}{x_j} \right) \quad (3)$$

Diagonalizando (3) y multiplicándolo por (2) se obtiene la matriz de requerimientos directos e indirectos de empleo H:

$$H = L * ML \quad (4)$$

Donde las entradas de la matriz H corresponden a los coeficientes de requerimientos directos e indirectos de empleo para las j industrias. Sumando los coeficientes por columnas se obtienen los coeficientes de requerimiento de empleo total para cada sector. Una vez que se obtienen estos coeficientes se multiplican por el vector de producción para obtener el empleo total generado por cada sector, el empleo indirecto se calcula por diferencia con respecto al vector de empleo directo que se obtiene de la MIP 2011.

2. Estimación de la elasticidad empleo producto

Para estimar la elasticidad empleo – producción se sigue a Valadkhani (2003) y se utiliza la siguiente ecuación:

$$E_j^e = \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{l_i}{x_i} \right) b_{ij} \right] \frac{f_i}{L} \quad (5)$$

Donde l_i es el empleo directo en el sector i, x_i es el producto del sector i, b_{ij} es el coeficiente ij-ésimo de la matriz de requerimiento directos e indirectos de empleo; f_i es la demanda final del sector i y L es el empleo total de la economía.

Anexo 2. Empleo directo e indirecto por sector y elasticidades empleo producto.

	Total	Directo	Indirecto	Directo (%)	Indirecto (%)	Elasticidad
Arroz	10,631	7,319	3,312	68.8	31.2	0.0058
Otros cereales	2,235	1,984	251	88.8	11.2	0.0012
Cultivos alimentarios	192,770	164,036	28,734	85.1	14.9	0.1043
Cultivos no alimentarios	11,817	10,937	880	92.6	7.4	0.0064
Ganado y aves de corral	69,488	53,374	16,114	76.8	23.2	0.0376
Silvicultura	3,851	3,280	571	85.2	14.8	0.0021
Pesca	7,225	5,593	1,632	77.4	22.6	0.0039
Minerales no metálicos y canteras	3,269	903	2,366	27.6	72.4	0.0018
Granos y harina molida	14,743	2,614	12,129	17.7	82.3	0.0080
Productos pesqueros	9,693	3,669	6,024	37.9	62.1	0.0052
Productos cárnicos y productos lácteos	99,619	21,409	78,210	21.5	78.5	0.0539
Otros productos alimenticios	156,980	48,634	108,346	31.0	69.0	0.0849
Bebidas	15,355	5,101	10,254	33.2	66.8	0.0083
Tabaco	1,282	394	888	30.7	69.3	0.0007
Prendas de vestir	11,424	8,788	2,636	76.9	23.1	0.0062
Otros productos confeccionados con textiles	3,160	2,484	676	78.6	21.4	0.0017
Productos de cuero y piel	1,418	796	622	56.1	43.9	0.0008
Madera	6,509	4,384	2,125	67.4	32.6	0.0035
Muebles de madera	9,062	4,887	4,175	53.9	46.1	0.0049
Papel y pulpa de papel	14,706	6,357	8,349	43.2	56.8	0.0080
Impresión y publicación	13,522	9,188	4,334	67.9	32.1	0.0073
Fibras y resinas sintéticas	1,787	714	1,073	39.9	60.1	0.0010
Fertilizantes y pesticidas químicos	6,285	1,897	4,388	30.2	69.8	0.0034
Medicamentos	9,509	4,354	5,155	45.8	54.2	0.0051
Otros productos químicos	9,837	4,797	5,040	48.8	51.2	0.0053
Refinado de petróleo y sus productos	5,688	1,366	4,322	24.0	76.0	0.0031
Productos de plástico	14,842	8,851	5,991	59.6	40.4	0.0080
Otros productos de caucho	7,039	2,994	4,045	42.5	57.5	0.0038
Cemento y productos de cemento	14,864	5,999	8,865	40.4	59.6	0.0080
Vidrio y productos de vidrio	4,011	1,752	2,259	43.7	56.3	0.0022

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.

Anexo 2. Empleo directo e indirecto por sector y elasticidades empleo producto (continuación).

	Total	Directo	Indirecto	Directo (%)	Indirecto (%)	Elasticidad
Otros productos minerales no metálicos	1,202	779	423	64.8	35.2	0.0007
Hierro y acero	3,624	1,061	2,563	29.3	70.7	0.0020
Metales no ferrosos	2,035	465	1,570	22.9	77.1	0.0011
Productos metálicos	9,164	6,857	2,307	74.8	25.2	0.0050
Maquinaria general	1,574	778	796	49.4	50.6	0.0009
Equipo eléctrico pesado	3,081	1,522	1,559	49.4	50.6	0.0017
Televisores, radios, audios y equipos de comunicación	912	300	612	32.9	67.1	0.0005
Equipo de cómputo electrónico	11,352	6,756	4,596	59.5	40.5	0.0061
Equipos eléctricos del hogar	2,836	1,401	1,435	49.4	50.6	0.0015
Accesorios de iluminación, baterías, cableado y otros	8,686	4,280	4,406	49.3	50.7	0.0047
Vehículos automotores	17,969	14,184	3,785	78.9	21.1	0.0097
Otros equipos de transporte	194	106	88	54.8	45.2	0.0001
Máquinas de precisión	23,965	12,949	11,016	54.0	46.0	0.0130
Otros productos manufactureros	7,762	5,850	1,912	75.4	24.6	0.0042
Electricidad y gas	37,042	22,527	14,515	60.8	39.2	0.0200
Abastecimiento de agua	9,596	6,823	2,773	71.1	28.9	0.0052
Construcción de edificios	173,650	114,923	58,727	66.2	33.8	0.0940
Otras construcciones	68,595	41,217	27,378	60.1	39.9	0.0371
Comercio al por mayor y al por menor	404,197	343,761	60,436	85.0	15.0	0.2187
Transporte	99,213	76,878	22,335	77.5	22.5	0.0537
Teléfono y telecomunicaciones	44,041	21,129	22,912	48.0	52.0	0.0238
Finanzas y seguros	86,509	48,043	38,466	55.5	44.5	0.0468
Bienes raíces	29,024	16,692	12,332	57.5	42.5	0.0157
Educación e investigación	139,983	127,163	12,820	90.8	9.2	0.0757
Servicios médicos y de salud	84,240	68,251	15,989	81.0	19.0	0.0456
Restaurantes	97,599	58,539	39,060	60.0	40.0	0.0528
Hoteles	42,555	27,589	14,966	64.8	35.2	0.0230
Otros servicios	406,542	325,278	81,264	80.0	20.0	0.2200
Administración pública	110,551	92,472	18,079	83.6	16.4	0.0598
Desperd. y servicios de manuf. uso interno	863	863	-	100.0	0.0	0.0005

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR.