

## **Servicios y bienes intensivos en recursos naturales en Sudamérica: nuevas oportunidades de transformación productiva**

### **Services and goods intensive in natural resources in South America: new opportunities for productive transformation**

Marcel Edme Vaillant Alcalde<sup>1</sup>

Profesor Titular de la Universidad de la República, Uruguay

Correo electrónico: [marcel@decon.edu.uy](mailto:marcel@decon.edu.uy)

#### **Resumen:**

El objetivo de este trabajo es desarrollar una metodología que permita identificar en cuáles productos y en qué países de la región sudamericana es factible que se lleve adelante un incremento en el uso de servicios especializados a la producción (servificación). La caracterización se realizó empleando datos de comercio internacional (para el promedio de los años 2009-2012) aplicando la metodología del espacio de productos y el método de los reflejos (Hausmann y Hidalgo, 2009). Este análisis se complementó con la dinámica de la especialización comercial (comparación de período 2004-2006 y 2009-2012). La base de datos se describe en Gaulier y Zignago (2010). Los resultados a los que se arribaron permitieron identificar a 21 productos pertenecientes al grupo de bienes intensivos en recursos naturales (BIRN). Estos productos comparten la propiedad de una alta especialización de al menos un país de la región sudamericana junto a una alta participación regional en la oferta mundial. La hipótesis combinada Hirschman-Linder citada en González, Meliciani y Savona (2016) puede ser aplicada para interpretar el fenómeno. Los encadenamientos hacia atrás implican el desarrollo de sectores proveedores de servicios especializados a la producción (Hirschman) que asociado a su gran escala genera una demanda representativa (Linder) sobre la cual puede desarrollarse su internacionalización. Esta es factible en virtud de la trayectoria del cambio técnico que está asociada a un mayor comercio internacional de los servicios a las empresas. La evidencia microeconómica presentada al final del artículo confirma en 5 de los 7 casos reseñados la identificación de productos y países: agricultura en Argentina (cereales y oleaginosos) y Brasil (oleaginosos); Carne bovina en Uruguay; y Cobre en Chile. Además, se ilustra cuales son el tipo de servicios desarrollados entorno a estos bienes (comercialización, tecnológicos, medioambientales, etc). Estos son típicamente servicios intensivos en conocimientos y abren nuevas oportunidades de especialización internacional. Debido a las restricciones de información unas de las limitantes del estudio es que no se trabajó con datos estadísticos directos de estos servicios especializados. Futuras investigaciones deberían orientarse a lograr superar esta limitante.

Palabras claves: patrón de especialización, recursos naturales, método de los reflejos, sofisticación productos y países, servificación, internacionalización servicios

---

<sup>1</sup> Para la realización de la investigación en la que se basó este trabajo se contó con el apoyo de la División de Comercio Internacional de la CEPAL y se benefició a su vez de los resultados del Congreso de la Red Latinoamericana de Investigación en Servicios (REDLAS), Servicios y Recursos Naturales, Patrón de Especialización en América Latina, Montevideo 27 y 28 de mayo de 2015. Se agradecen los comentarios de Nanno Mulder a versiones previas de este artículo así como a tres referees anónimos.

**Abstract:**

The objective of this article is to develop a methodology for identifying which products and which South American countries it is feasible that follow a dynamic of increment in the use of production specialized services (servification). The characterization was performed using international trade data (for the average of the years 2009-2012) applying the methodology of product space and the method of reflections (Hausmann y Hidalgo, 2009). This analysis was complemented by the dynamic of trade specialization (comparison period 2004-2006 and 2009-2012). The database is described in Gaulier and Zignago (2010). Outcomes identify 21 products belonging to the group of goods intensive in natural resources (GINR). These set of products share the property of a high specialization of at least one country of the South American region with a high regional participation in the global supply. The combined hypothesis Hirschman-Linder quoted in Gonzalez, Meliciani and Savona (2016) can be applied to interpret the phenomenon. The backward linkages involve the development of activeities of production specialized services (Hirschman) associated with its large scale generates a representative demand (Linder) on which can develop the internationalization of the same. enabled by the path of technological change that is associated with increased international trade of firm services . The microeconomic evidence presented at the end of the article confirms in 5 of the 7 cases reviewed the identification of products and countries: agriculture (grains and oilseeds) Argentina and Brazil (oilseeds); beef in Uruguay; and copper in Chile. In addition, illustrates which are the types of services developed associated with these goods (marketing, technological, environmental, etc).These are typically knowledge-intensive services and open up new opportunities for international specialization. Due to the restrictions of information some of the limitations of the study is that it did not work with direct statistical data of these specialized services. Future research should focus on achieving overcome this restriction.

**Keywords:** specialization pattern, natural resources, method of reflections, product and country sophistication, servification, services internationalization.

## **Servicios y bienes intensivos en recursos naturales en Sudamérica: nuevas oportunidades de transformación productiva**

### 1. Introducción

Desde la década de 1980, los países que conforman la región sudamericana aplicaron estrategias de política comercial. Sin embargo, no se observa un comportamiento marcadamente diferenciado en relación a la evolución de la estructura de las exportaciones regionales. Por ejemplo, al comparar la trayectoria de países como Chile y Argentina, en materia de política comercial se evidencian contrastes muy marcados, pero no ocurre lo mismo con la evolución de su patrón exportador. Como se va a ilustrar en este artículo se ha profundizado un patrón de especialización concentrado en ventajas comparativas convencionales, basadas en bienes intensivos en el uso de recursos naturales (BIRN), notoriamente abundante en la región <sup>2</sup>.

El análisis se focaliza en los países de Sudamérica. Desde la perspectiva de la región latinoamericana se registra una mayor heterogeneidad. En México como en Centroamérica existe una modalidad de inserción en la economía internacional menos concentrada en BIRN, mientras que el patrón exportador en BIRN es típico de los países sudamericanos como se documenta en este trabajo (ver sección 2 y 3).

Este patrón de especialización basado en BIRN ha sido calificado como poco proclive a desencadenar procesos de acumulación de progreso técnico y mecanismos sostenidos de incremento de la productividad. La capacidad de crecimiento de las economías está relacionada con el patrón de sus exportaciones. Antiguas y nuevas corrientes de la teoría del desarrollo y el comercio internacional convergen en esta afirmación (Hirschman, 1958; Krugman, 1988; Hausmann, Hwang y Rodrik., 2007). Hay ciertos conjuntos de productos que al especializarse tienen un impacto positivo en la capacidad de crecimiento de la economía, y hay otros que están asociados a la cualidad contraria. Esta perspectiva destacó la especialización en una gama de productos manufactureros en donde la capacidad de incorporación de progreso técnico de forma acelerada era mayor.

La abundancia en recursos naturales ha sido motivo de análisis desde otros enfoques en relación a los problemas del desarrollo. Por un lado, se encuentra el enfoque convencional de la macroeconomía sobre la enfermedad holandesa. La abundancia de los recursos cambia los precios relativos domésticos en contra de sectores que tienen un efecto dinámico en el crecimiento económico (por ejemplo manufactura) y favorece los sectores de servicios no transables con un menor crecimiento de la productividad (Sachs y Warner, 2001). Más recientemente, se ha desarrollado una perspectiva de economía política que tiene por objeto analizar cuáles son los efectos institucionales negativos que tiene la abundancia de recursos naturales (Mehlum, Moene y Torvik, 2006). La idea es que se disipan recursos productivos que son atrapados por sectores rentistas. Se trata de especificaciones modernas de los clásicos modelos sobre persecución de rentas de la década de los años setenta (Krueger, 1974).

---

<sup>2</sup> Los BIRN son aquellos en donde la utilización de los recursos naturales es relativamente mayor en relación a otros factores productivos primarios. Una definición operativa empleando las matrices insumo-producto de los países de Sudamérica se hace en Vaillant y Gilles (2017).

Pero las transformaciones tecnológicas y productivas contemporáneas han debilitado la pertinencia de estos enfoques. La nueva época caracterizada por la revolución en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones generó un desplazamiento del eje de las actividades dinámicas de la manufacturas a los servicios (Meglio, Gallego, Maroto y Savona, 2016). Varios procesos de transformación productiva se han desencadenado. Entre ellos una mayor incorporación de servicios a los procesos productivos de bienes. Este fenómeno se identificó primero en las manufacturas (Lopez Gonzalez, Meliciani y Savona, 2016). Esta dinámica recibió la denominación de servificación para caracterizar la evolución desde la pura producción de manufacturas hacia la incorporación creciente de servicios a la producción. Este término fue referido por primera vez en la literatura por Vandermerwe y Rada (1988).

Además, se verifica una expansión de los servicios que tienen la capacidad de ser comercializados a nivel internacional. Baldwin (2016) entre otros fuentes señalan que todo este proceso se da en el contexto de un incremento de la fragmentación de la actividad económica a escala de la economía internacional, que expresa en el incremento del comercio de insumos y actividad intermedia en general (en particular servicios a las empresas).

La hipótesis de este trabajo es que los BIRN con bajo grado de transformación industrial, son actividades económicas factibles se seguir un proceso similar e incrementar la intensidad del uso de los servicios especializados. Este fenómeno está asociado al dinamismo tecnológico y la senda de la productividad, como a otras alternativas que permiten la agregación de valor en este tipo de productos. Los servicios tienen algunos atributos adicionales en relación a la transformación productiva industrial de los BIRN. Son actividades menos intensivas en capital, que permiten una dinamización mayor del mercado de trabajo y que además en los servicios especializados se mejora la calidad del trabajo (remuneración y condiciones de trabajo).

El objetivo de esta investigación es desarrollar y aplicar una metodología que permita identificar cuales productos y en qué países de la región es factible que se lleve adelante el denominado proceso de “servificación”, Una dificultad que busca sortear la metodología es la ausencia de datos estadísticos que hagan un relevamiento sistemático de este tipo de servicios que son incorporados en el proceso productivo de los BIRN. Estos servicios pueden ser clasificados en dos grande tipos: servicios de infraestructura económica (también denominados servicios de costos); servicios especializados a las empresas que están asociados a la incorporación de progreso técnico y/o agregado de valor (certificación, diferenciación, etc.).

El análisis de los servicios de infraestructura económica (transporte, energía, comercialización, financieros, etc.) se puede realizar con las matrices de insumo producto. Estos servicios son relevantes dado su influencia en la competitividad de los BIRN. Los déficits en inversión en infraestructura hacen que en muchos casos se pueden generar verdaderos cuellos de botella que afectan la competitividad de los BIRN. Además, los desequilibrios macroeconómicos que se expresan en desalineamientos de precios relativos que pueden tener efectos desfavorables en la competitividad de los BIRN. En un trabajo reciente Vaillant y Gilles (2017) analizan los servicios de infraestructura económica y los BIRN en Sudamérica. Se emplean matrices insumo producto de siete países de la región. En este artículo el foco son los servicios a las empresas orientadas a las BIRN. Típicamente los servicios especializados se contabilizan de forma agregada dentro del valor bruto de producción de estos sectores.

Esto hace que la disponibilidad de información sobre su nivel y dinámica sea muy escasa. Además, se trata de un fenómeno que está en desarrollo y que no se presenta con el grado de madurez suficiente como para que la identificación directa pueda ser factible de realizar. Por estos motivos, se desarrolló una metodología indirecta que permite a través de los datos de comercio revelar cuáles productos y en qué países es plausible que el fenómeno se exprese. Este análisis se hace para toda la economía internacional de forma de tener una visión comparativa del fenómeno. Estos servicios especializados son los que tienen potencial de un ciclo de maduración hacia su internacionalización generando nuevas oportunidades de transformación productiva. En este sentido, se va a caracterizar la canasta de productos exportados por la región, en particular el lugar relativo de los BIRN ¿Cuál es la relevancia relativa que tienen y como se ha ido modificando? ¿Qué otras características permiten identificar a este tipo de productos? ¿Cuál es el lugar relativo que ocupa la región y como ha ido evolucionando?

Este trabajo está organizado en esta introducción y cinco secciones más. En la segunda se hace una breve descripción de la metodología. La tercera sección presenta un análisis global sobre la estructura de las exportaciones y el lugar relativo de los productos exportados más importantes desarrollando una perspectiva comparativa con la economía mundial. La cuarta sección se hace un estudio más en particular sobre dos canastas de productos exportados que cumplen la característica de ser BIRN. En la cuarta sección, se realiza un refinamiento de la canasta de los BIRN, incorporando la dimensión de dinamismo y se asocian los países a los productos. En la última sección, se resumen las conclusiones y se desarrollan algunas ideas de cómo construir nuevas oportunidades de especialización en base a los BIRN.

## **1. Metodología: red de comercio y métodos de los reflejos**

Hausmann, Hwang y Rodrik (2007), entre otros autores pusieron el énfasis en obstáculos estructurales vinculados al patrón de especialización basado en recursos naturales que es característico del patrón comercial de la región como un patrón periférico dentro del espacio de productos<sup>3</sup>. Existen pocas posibilidades de evolucionar a otros productos del espacio más interconectados y que estén asociados a una mayor sofisticación y por lo tanto a la acumulación de mejores capacidades tecnológicas (Hausmann e Hidalgo, 2009). Sudamérica mantiene el rasgo de una inserción internacional basada en bienes intensivos en recursos naturales, sin embargo, en la región existen algunas economías en donde se registra una tendencia a participar de este moderno proceso de transformación estructural en los patrones de especialización global (Flores y Vaillant, 2011). Esto es integrarse a las denominadas cadenas globales de valor de forma de mejorar los índices de calidad de la canasta de los productos exportados<sup>4</sup>.

Una limitante de la aplicación de estas metodologías, está asociada a las restricciones en relación a la disponibilidad de información. Las mismas solo han sido

---

<sup>3</sup> La metodología del Espacio de Productos fue desarrollada por Hausmann, Klinger, Barabási e Hidalgo (2007). El comercio revela una ventaja, y de la ventaja se revelan capacidades. El conjunto de ventajas de los países establece una relación que se expresa tanto en una proximidad entre los productos como en una proximidad entre los países. Las relaciones de proximidad permiten realizar análisis sobre las posibilidades de tránsito y cambio estructural de las economías desde patrones simples y poco dinámicos (pocos sofisticadas), a estructuras más complejas y dinámicas (sofisticadas).

<sup>4</sup>En el caso de los países en desarrollo se espera que los productos que incorporan progreso técnico y que poseen mayor capacidad de derrame y dinamismo estén vinculados al grado de participación en las Cadenas Globales de Valor.

aplicadas al comercio de bienes. Si existiera una base de datos análoga para el comercio servicios, la potencia de la metodología permitiría tener una visión más completa de la especialización. Así mismo, se podrían detectar los tránsitos en la estructura productiva desde los bienes a los servicios especializados. Justamente este es el objeto de estudio de este trabajo en particular referidos a los BIRN que tienen esa participación tan predominante en las exportaciones sudamericanas. Dadas estas restricciones de información, solo es posible inferir de los datos del comercio de bienes la creciente incorporación de servicios a su producción. Para ello se empleará información sobre el dinamismo en los mercados mundiales y regionales de estos productos.

Para medir la especialización exportadora se emplea el índice convencional de ventaja comparativa revelada de Balassa:

$$VCR_{p,c} = \frac{x_{p,c} / x_{.,c}}{x_{p,..} / x_{,..}} \quad (1)$$

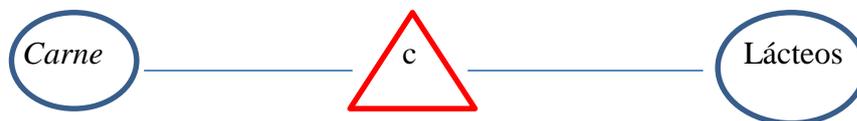
donde:  $x_{p,c}$  son las exportaciones del producto  $p$  del país  $c$  sumadas sobre todos los destinos;  $x_{.,c}$  son las exportaciones del país  $c$  en todos los productos a todos los destinos;  $x_{p,..}$  son las exportaciones en un producto  $p$  de todos los países a todos los destinos;  $x_{,..}$  la gran suma de todas las exportaciones mundiales.

Se define una red de comercio bipartita ( $\mathcal{T}$ ) con dos tipos de conjuntos de nodos: productos ( $\mathcal{P}$ ) y países ( $\mathcal{C}$ ). Existen enlaces ( $\mathcal{E}$ ) que conectan países con productos. Estos enlaces son definidos de acuerdo al índice VCR antes mencionado.

$$\mathcal{T} = (\mathcal{P}, \mathcal{C}, \mathcal{E}) \quad (2)$$

La información de la red se resume en una matriz de adyacencias ( $\mathbf{T}$ ), con productos como filas y países como columnas. Las entradas de la matriz son binarias con un 1 si existe enlace y 0 cuando no hay entre el producto y el país. La matriz  $\mathbf{T}$  resume información de las exportaciones ( $\mathbf{X}$ ) o las importaciones ( $\mathbf{M}$ ). Tomando el espacio exportador como ejemplo, para encontrar la proximidad entre dos pares de productos es necesario responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es la probabilidad que un país exporte con VCR un cierto producto  $p$  dado que exporta con VCR otro producto  $p'$ ?

Figura 1- Enlaces de orden dos entre dos productos



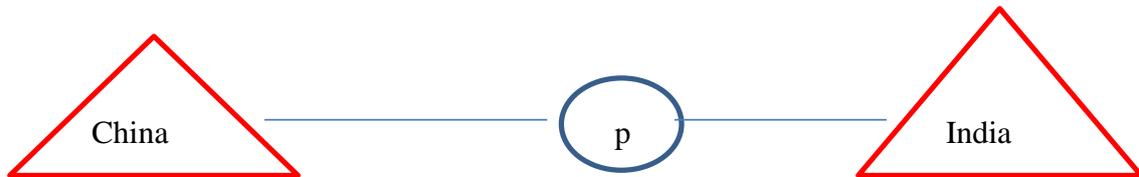
En el caso de dos productos (por ejemplo carne y lácteos) están conectados a través de los nodos de países (ver Figura 1). Se obtienen los enlaces de orden dos sumando sobre el índice de los países todos los casos en donde se verifica VCR en carne y lácteos simultáneamente. Se repite la operación para cada par de productos. Es fácil demostrar que todos los enlaces de orden dos quedan resumidos en la siguiente matriz  $E^p$ .

$$E^p = \mathbf{T}\mathbf{T}' \quad (2)$$

La proximidad entre productos es definida en la ecuación se obtiene como una normalización de las entradas de la matriz no simétrica  $E^p$  por el total números de países conectados a cada producto. Con esta información es posible realizar una representación de la red como una proyección en la dimensión de los productos de la red bipartita de comercio (espacio de productos).

Otra proyección de la red de comercio bipartita en el espacio de los países. La matriz de proximidades entre países se mide respondiendo la siguiente pregunta: ¿cuál es la probabilidad de un producto de estar conectado con un país  $c$  dado que está conectado a un país  $c'$ ?

Figura 2- Enlaces de orden dos entre países

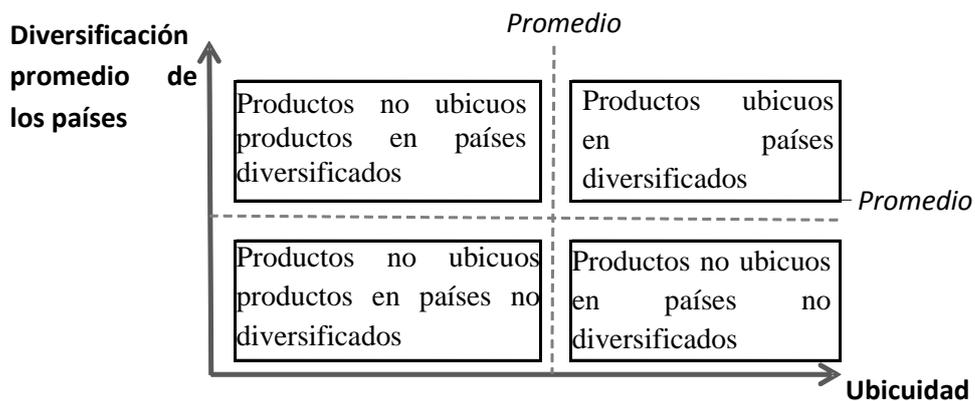


En el caso de dos países (por ejemplo China and India) estos están conectados a través de la partición de productos. Se obtienen los enlaces de orden dos sumando sobre el índice de productos todos aquellos en donde los dos países están simultáneamente conectados. Se repite la operación para todo par de países. Todos los enlaces de orden dos son resumidos en la siguiente matriz.

$$E^c = T'T \quad (6)$$

La proximidad entre países es definida en la ecuación se obtiene como una normalización de las entradas de la matriz no simétrica  $E^c$  por el total números de productos conectados a cada país. Con esta información es posible realizar una representación de la red como una proyección en la dimensión de los países de la red bipartita de comercio (espacio de países).

Figura 3- Diversificación promedio de los países y ubicuidad de los productos

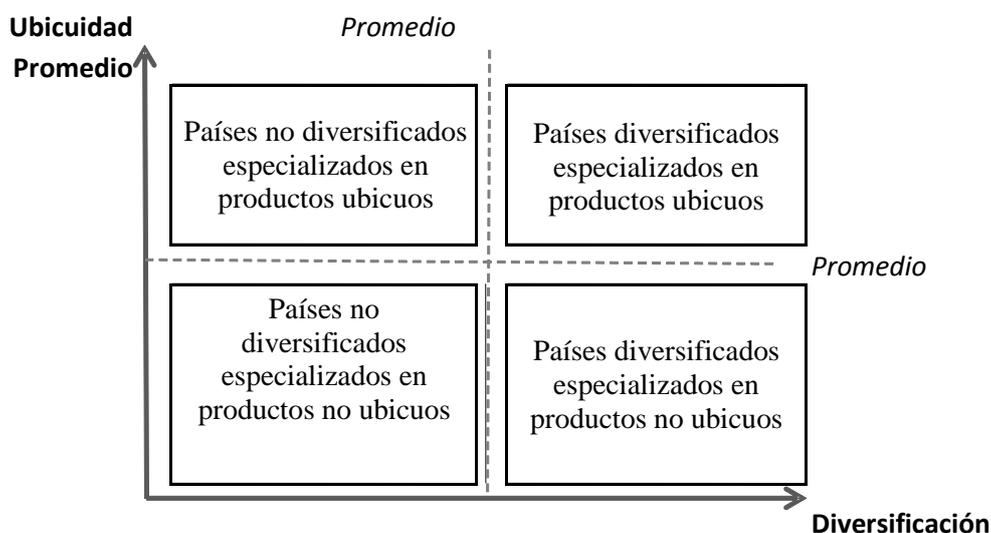


Empleando los datos de esta red es posible dar un paso más y medir el grado de sofisticación de productos y países, a partir de los que se denomina el Método de los Reflejos (Hidalgo and Hausmann, 2009) está basado en medir el número de países que se especializan en un cierto producto y el número de productos en los que está

especializado un país. Esta medida se puede obtener tanto usando los datos de exportaciones como de importaciones.

El racional fundamental de la medida es el siguiente: si las capacidades para producir un cierto producto son rudimentarias, entonces este producto está disperso en su producción en muchos países, de lo contrario si las capacidades requeridas son complejas pocos países serán capaces de producirlo. Los productos pueden ser representados en el plano de la Ubicuidad de productos (número de países especializados en un producto) y la diversificación promedio de productos que tienen los países que están especializados en un cierto mercado (ver Figura 3). La combinación de ambas variables es el punto de partida para determinar la sofisticación de un producto.

Figura 4- **Diversificación de productos y ubicuidad promedio de los países**



Estos dos indicadores combinados permiten medir el nivel de sofisticación de la canasta de productos exportados. Es decir cuáles son las capacidades productivas que una cierta estructura de las exportaciones revela. Se trata de una implementación de las ideas respecto de estructura de las exportaciones y crecimiento (Hausmann et al, 2007). Se trata de un procedimiento iterativo. En las etapas pares de la iteración el nivel de sofisticación de los productos está medido en la escala de los países mientras que en las etapas impares se mide en la escala de los productos. La sofisticación de los países, por el contrario, está medida en la escala de los productos en las etapas pares y en la escala de los países en las etapas impares. El valor de cada indicador converge a cierto valor cuando se observa las etapas pares o impares. Hidalgo and Hausmann (2009) muestran que este proceso de convergencia muestra un orden estable de productos y de países.

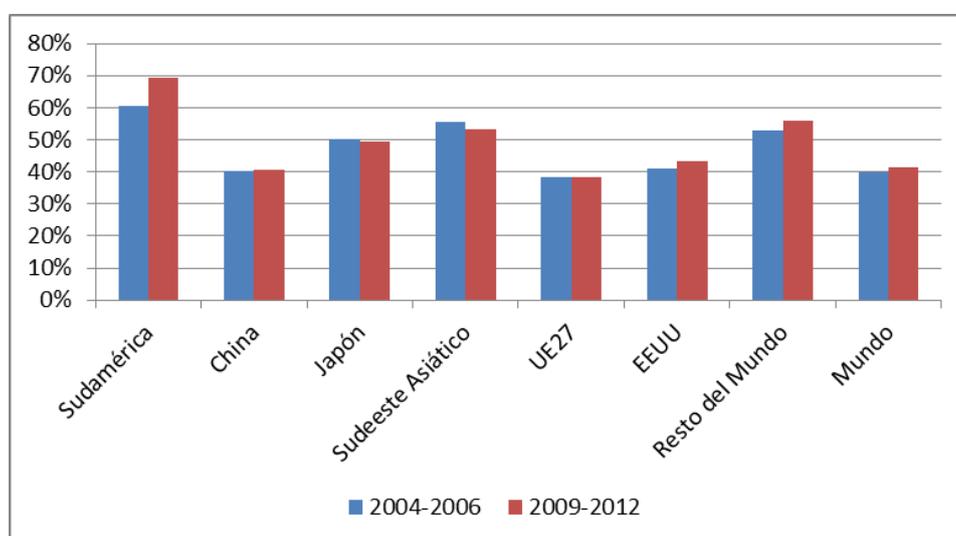
## 2. Desempeño exportador de Sudamérica: un análisis desde el espacio de productos

Para ilustrar el punto de la relevancia relativa de los BIRN se analizó la evolución del comercio internacional para ello se utilizó la base de datos “Base pour l'Analyse du Commerce International” (BACI) elaborada por el “Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales” (CEPII), que brinda información sobre comercio internacional para 200 países entre 1995 y 2015 (Gaulier y Zignago, 2010). Esta base tiene la virtud de reconciliar la información declarada por el exportador y el

importador, así como depurar los costos de comercio (en base a información original tomada de la base COMTRADE de la División de Estadísticas de Naciones Unidas). Los períodos de referencia fueron: mediados de los 2000 (2004-2006) y otro más reciente (2009-2012). Se analizaron datos de la economía internacional a nivel de productos (6 dígitos del Sistema armonizado en la versión del año 2002) para Sudamérica, otros países principales (EEUU, China y Japón), y agrupamientos regionales (Sudeste asiático, la Unión Europea de los 27 países) relevantes de la economía internacional.

En el gráfico 1 se observa que Sudamérica se caracteriza por ser la región del mundo con el más alto grado de concentración en las exportaciones medido por la participación del primer percentil de productos (52 productos). Esta característica se profundiza en el período más reciente, en efecto el primer percentil de productos concentra aproximadamente el 70% de las exportaciones de la región sudamericana.

**Gráfico 1- Evolución de la proporción de las exportaciones que concentra el primer percentil de productos (%)**



**Fuente:** elaboración propia en base a datos de la BACI.

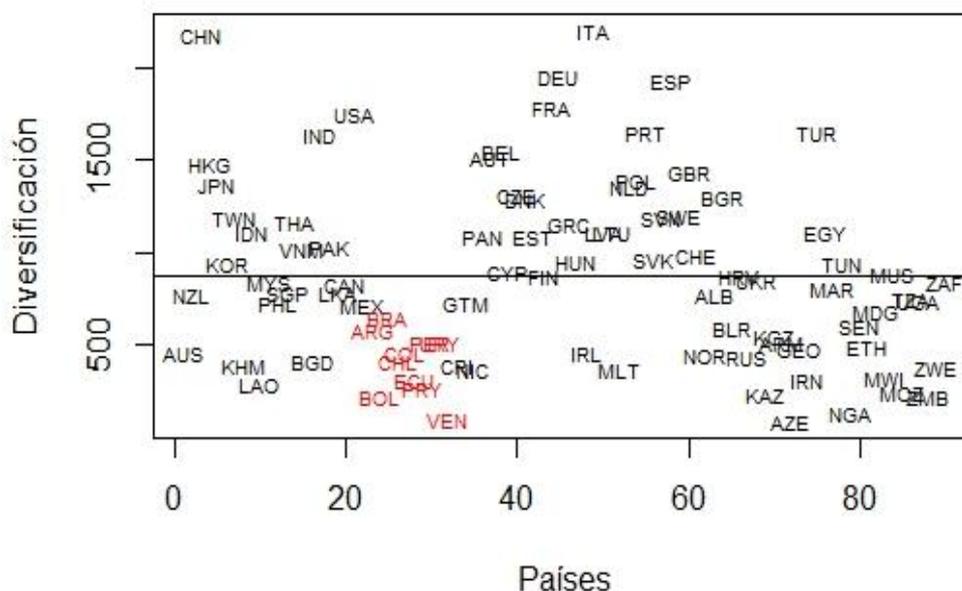
Este incremento de la concentración se dio en un contexto de crecimiento de las exportaciones regionales las que tuvieron un gran dinamismo comparado asociado entre otros factores a las buenas condiciones de la demanda internacional en el período. Este desempeño tiene que ver con los BIRN en donde se combinan dos factores: por un lado, la expansión de la oferta en contexto de aumentos de la productividad, pero también un claro dinamismo de precios internacionales (súper ciclo de los “commodities”).en el período de referencia (Ocampo, 2017).

En el gráfico 2 se presentan los datos para 223 jurisdicciones que reportan datos de comercio internacional para el promedio entre los años 2009-2012<sup>5</sup>. Claramente los países sudamericanos tienen niveles de diversificación bajos. Todos están entorno a los 500 productos. Los países están ordenados de acuerdo a un patrón geográfico se observa que los niveles de diversificación mayor están en el sudeste asiático, en Europa y Norteamérica. África, al igual que Sudamérica, registra niveles de diversificación

<sup>5</sup> Los países están representados por el Código ISO de países con tres letras.

menores al promedio de los 874 productos a nivel global (ver línea horizontal en gráfico 2).

**Gráfico 2- Diversificación de productos con ventajas comparativas reveladas (VCR) para el promedio del período 2009-2012 (Países y número de productos)**

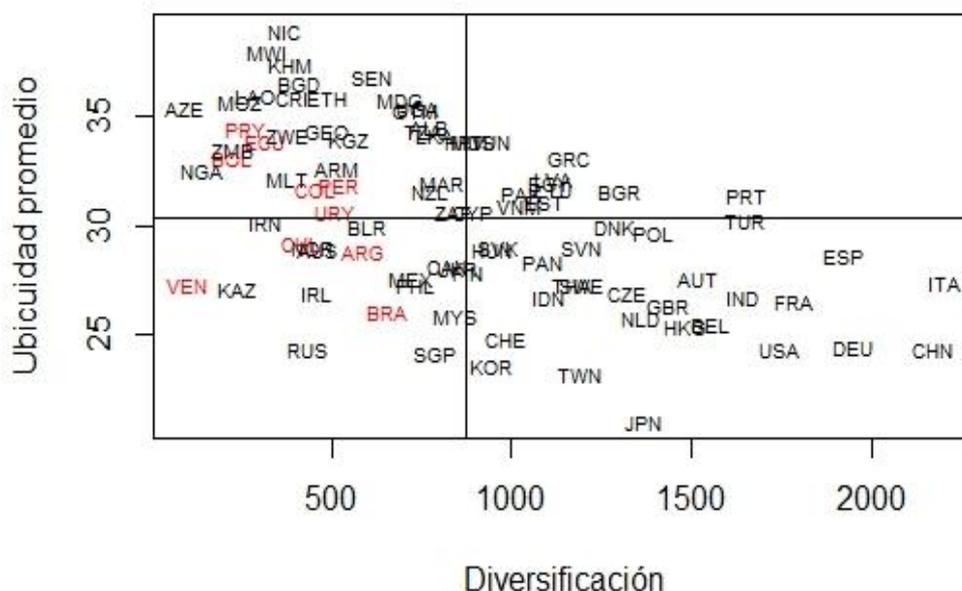


**Fuente:** elaboración propia en base a datos de la BACI.

Otro indicador relevante para caracterizar la especialización en la dimensión de los productos es el número de países que tienen VCR, lo que se denomina como ubicuidad de un producto. Hay productos muy ubicuos que muchos países los producen con VCR y otros en donde solo unos pocos lo hacen. La ubicuidad es una medida revelada por el comercio de la complejidad (rareza) de la producción de un determinado producto. En el gráfico 3 se presenta el nivel de diversificación y la ubicuidad promedio de los productos que se producen con ventaja en cada uno de los países seleccionados de la economía internacional (años 2009-2012).

Los países sudamericanos (en rojo en el gráfico 3) claramente tienen un nivel de ubicuidad promedio mayor al promedio global de 30 productos. Argentina y Brasil se destacan por niveles de ubicuidad promedio menores mientras que, Chile y Venezuela tienen ubicuidad promedios menores al promedio dado que están especializados fundamentalmente en minerales (cobre y petróleo). Para todos los países de la región sudamericana la diversificación (número de productos con VCR) es menor al promedio. Es decir los países de la región sudamericana típicamente están especializados en una canasta de productos ubicuos y se encuentran poco diversificados.

Gráfico 3- Diversificación y ubicuidad promedio para el período 2009-2012  
(número de productos y cantidad de países)



**Fuente:** elaboración propia en base a datos de la BACI.

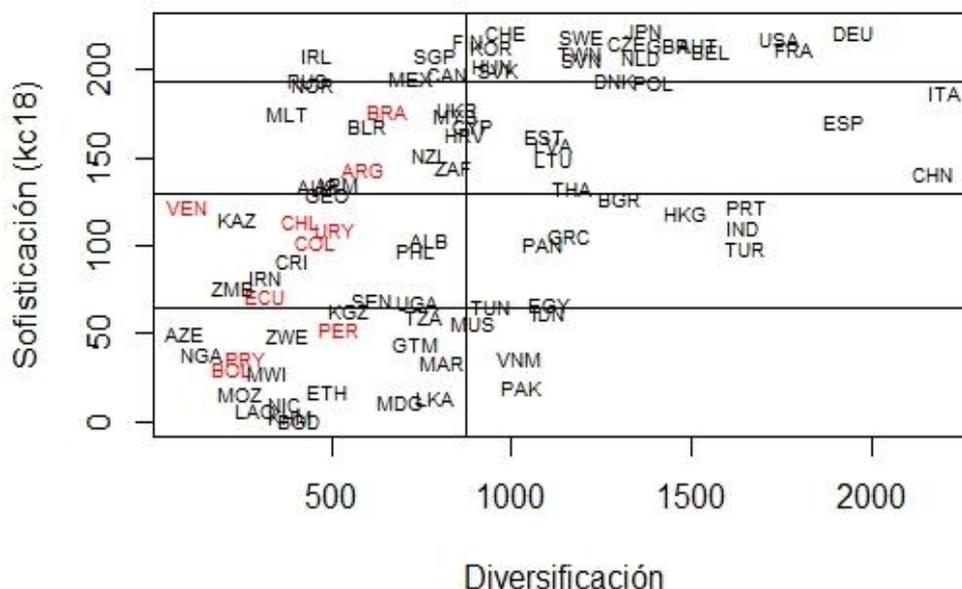
En el gráfico 4 se presenta la distribución de los países de acuerdo al nivel de diversificación y el indicador más complejo de sofisticación que considera de forma combinada la ubicuidad de los productos en que se especializan los países (datos para el promedio, años 2009-2012).

Los niveles de sofisticación están divididos en cuartiles. Los países sudamericanos están en el tercer cuartil, mientras que, Argentina y Brasil se ubican en el segundo. Los países de mayor grado de sofisticación son los del primer cuartil fundamentalmente países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Es decir que efectivamente lo que los países se especializan (revelado por el comercio) es un indicador de sus capacidades productivas y tecnológicas domésticas.

Una verificación de esta correlación ente grado de desarrollo y sofisticación, es relacionarlo con los niveles de producto per cápita de cada país<sup>6</sup>. Se trata de una medida de la productividad promedio (aproximada por el nivel de ingreso per cápita) y una aproximación a la ventaja absoluta en términos tecnológicos de cada uno. Los resultados se presentan en el gráfico 5 y de forma evidente se reafirma la validez del indicador de sofisticación.

<sup>6</sup> Por disponibilidad de información esta correlación se hizo con los datos del Global Trade Analysis Project (GTAP) disponibles solo para 90 países que representan más del 98% del producto y del comercio mundial. Los datos de producto per cápita corresponden al año 2007.

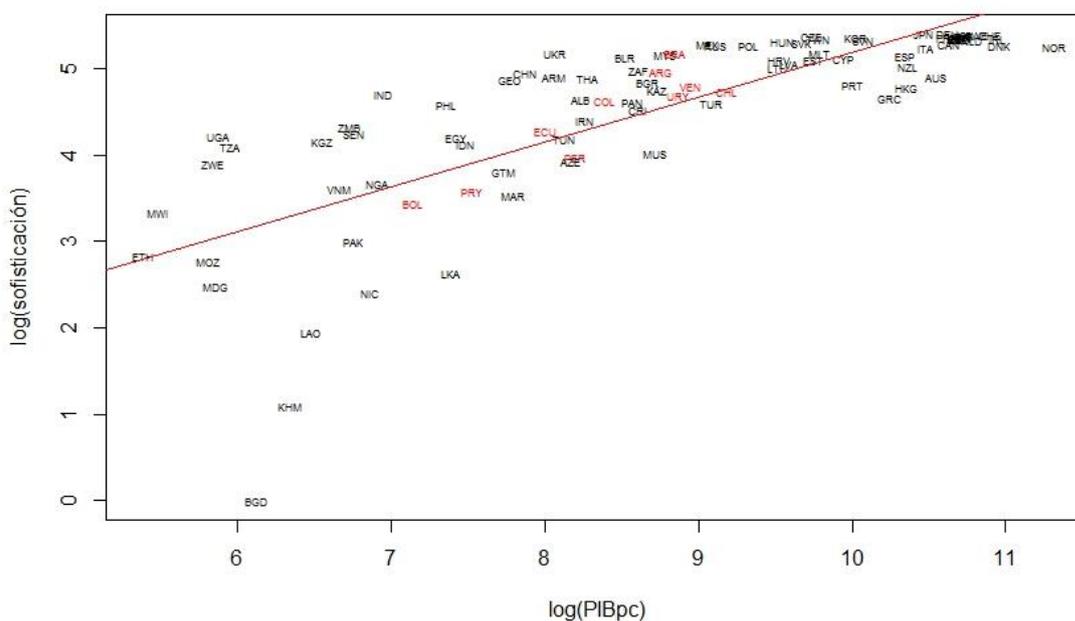
Gráfico 4- Diversificación y sofisticación promedio 2009-2012



**Fuente:** elaboración propia en base a datos de la BACI. Cuanto mayor es el grado de ventaja absoluta, mayor es el nivel de sofisticación de la canasta productiva. Los países de la región se encuentran en niveles de sofisticación de medios a bajos y corresponden con ser países de ingreso medio (ver países en rojo en el gráfico 5). Los países de mayor producto per cápita (países de la OCDE) son los que tienen las canastas de productos exportados más sofisticadas (ver gráfico 5).

El problema de la transformación productiva no se trata de un problema nuevo en Sudamérica, sino que forma parte de la reflexión sobre el desarrollo económico de la región desde hace varias décadas. En particular, sobre fines de los setenta y durante los años ochenta se desarrolló un ambicioso programa de investigación en la región que tuvo por objeto el estudio del desarrollo de la capacidad tecnológica interna de las firmas (Katz, 1978). Luego un segundo esfuerzo relevante se realizó en la órbita de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) entorno a un proyecto sobre complejos entorno a los Recursos Naturales (Ramos, 1998). En este último caso predominaba la idea de que era necesario promover los encadenamientos hacia atrás (insumos y bienes de capital) y/o hacia adelante (mayores niveles de transformación y acercarse al consumo final) entorno a los sectores con mayores ventajas caracterizado por el uso intensivo de recursos naturales.

Gráfico 5- Producto per cápita (2007) y sofisticación (2009-2012)



**Fuente:** elaboración propia en base a datos de la BACI.

En una perspectiva similar este trabajo ubica a los bienes intensivos en recursos naturales en el centro de la transformación productiva. Pero se establece un vínculo nuevo relacionado al dinamismo en el sector servicios tanto considerando aquellos servicios de infraestructura que pueden condicionar la dinámica de su competitividad como los servicios especializados que implican posibilidades de expansión de la producción sobre la base de una mayor intensificación de la misma, o aquellos servicios que pueden ser un instrumento para agregar valor. Asimismo, estos servicios pueden constituirse en nuevas fuentes de especialización para la región. En este sentido, se convierten en una nueva alternativa a la transformación productiva antes señalada.

Existe un problema de información para profundizar en el análisis. La disponibilidad de datos de comercio internacional restringe la capacidad de obtener resultados más generales con la aplicación de esta metodología del espacio de productos. Existe un sesgo muy marcado en la disponibilidad de datos. Por un lado se cuenta con bases de información detallada a nivel de productos (6 dígitos del sistema armonizado) para la economía internacional por origen y destino geográfico del comercio de bienes. En contraste para los servicios la información es agregada a nivel de sector y sin contar con información de la estructura geográfica del comercio (Escalaith, 2008). La única información global pero incompleta sobre el comercio de servicios es la del sistema de balanza de pagos.

### 3. Caracterización de la canasta BIRN de Sudamérica

La canasta de productos que concentran la mayor proporción de las exportaciones sudamericanas (primer percentil) en su mayoría son BIRN. Solamente 9 de los 52 son productos manufacturados (ver cuadro. 1).

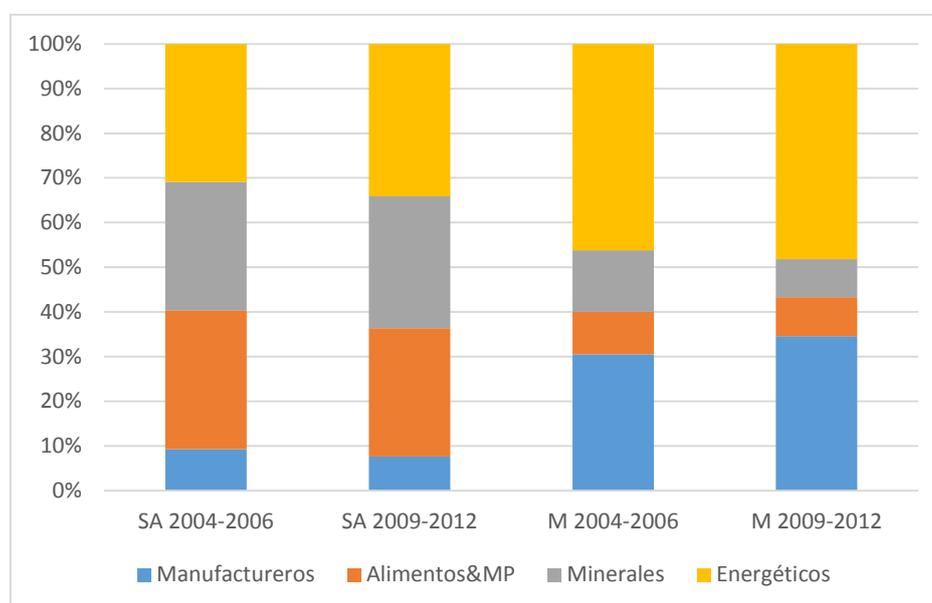
Cuadro 1- **Distribución de los productos del primer percentil de las exportaciones sudamericanas en el período 2009-2012** (número de productos)

Sectores	Productos	Grandes mercados	Nuevos mercados para SA
Manufacturas	9	6	3
Alimentos & Materias Primas (MP)	22	1	1
Minerales	14	4	4
Energéticos	7	5	2
Total	52	16	10

**Fuente:** elaboración propia utilizando la BACI.

En el cuadro 1 se presenta información adicional de los productos del primer percentil de las exportaciones en Sudamérica (SA)SA. De los 52 productos solo 16 se encuentran en el primer percentil de las exportaciones mundiales (grandes mercados) mientras que, diez productos aparecen en el primer percentil de las exportaciones de SA (SA) solamente en el período 2009-2012 (nuevos mercados relevantes para SA) y además algunos de ellos son productos que clasifican como grandes mercados de acuerdo a la definición anterior (4 minerales y 1 de alimentos).

Gráfico 6- **Evolución de la estructura de las exportaciones del primer percentil de productos de Sudamérica (SA) comparada con el mundo (M) (%)**



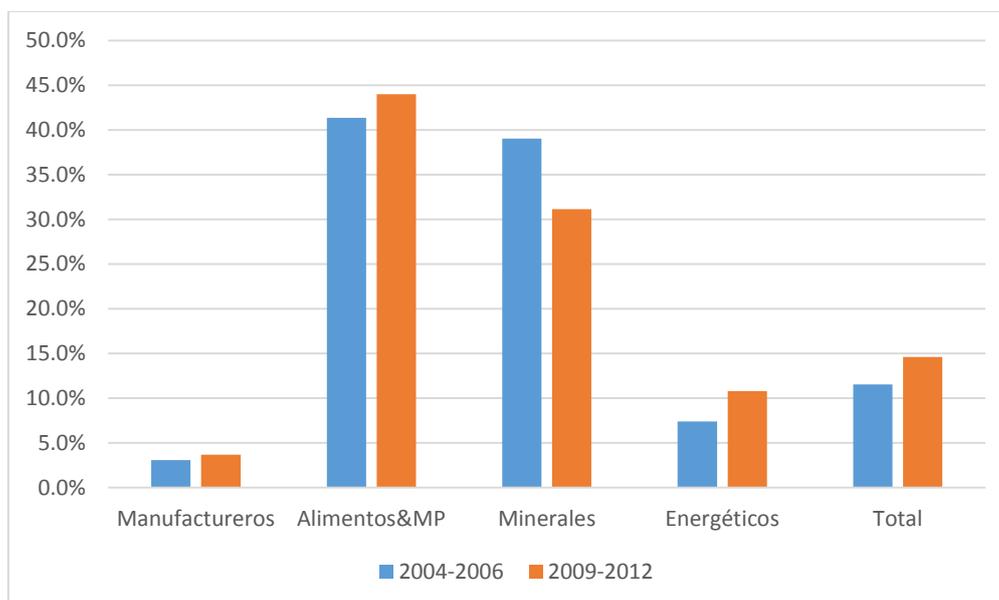
**Fuente:** elaboración propia utilizando la BACI.

Del resto de los productos sudamericanos que coinciden con los grandes mercados 6 son productos manufactureros y 5 del sector de la energía. De acuerdo a la evolución de las exportaciones esos productos manufacturados reducen su importancia

dentro del primer percentil (menos de un 10%) y también en el total de las exportaciones de Sudamérica. En el período se destaca el aumento de la especialización de la región en la producción de alimentos, materias primas y minerales (ver gráfico 6).

En el gráfico 7 se presenta la relevancia que tiene la región sudamericana en cada uno de estos grupos de mercados. Se destaca notoriamente el papel central que ocupa la región en los mercados de alimentos, materias primas (casi el 45% del total mundial) y aquellos minerales en los que participa (alrededor de un tercio). La participación que tiene en los productos manufactureros que están en el primer percentil y en los productos energéticos es sustantivamente menor que la participación en las exportaciones totales al mundo de Sudamérica.

**Gráfico 7- Participación de Sudamérica en las exportaciones mundiales por tipo de producto del primer percentil y en las totales (%)**



**Fuente:** elaboración propia utilizando la BACI.

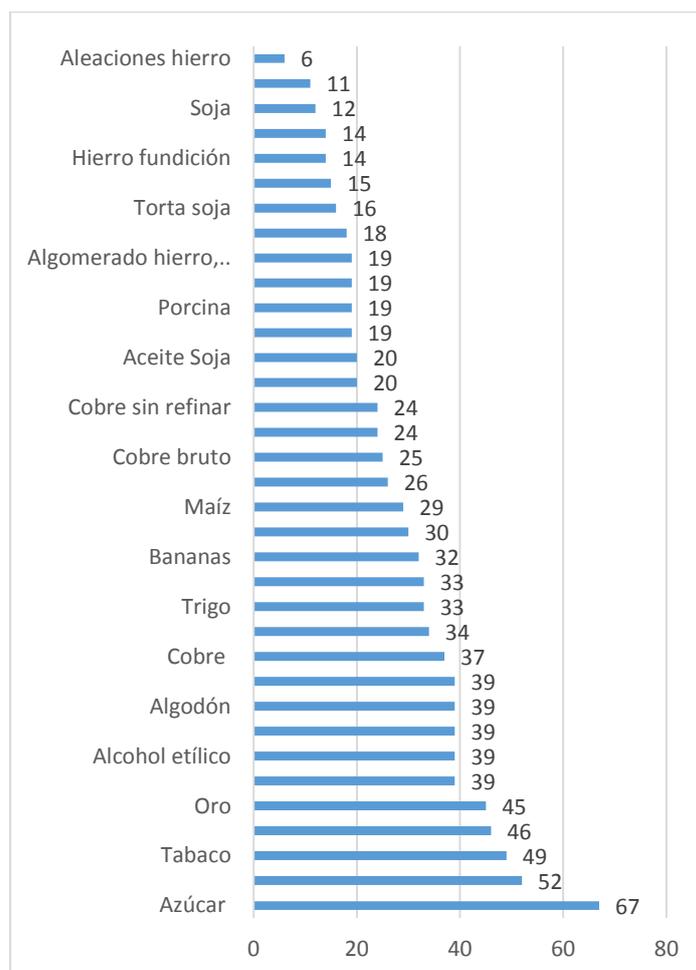
Este artículo se va a concentrar en el análisis de 35 productos agroalimentarios, materias primas y minerales (BIRN-SA) que están en el primer percentil de la región. Además, la participación en las exportaciones mundiales es típicamente muy significativa lo que revela la predominancia de la región en esos mercados. Interesa analizar los BIRN-SA desde el punto de vista de los indicadores del espacio de productos. Para el período 2009-2012 se midió para cada uno de los productos (seis dígitos del sistema armonizado en la segunda versión) la ubicuidad medida como la cantidad de países que tienen ventajas comparativas. La ubicuidad promedio a nivel de producto es de 24 países con VCR<sup>7</sup>. Se observa que la mayoría de los BIRN-SA son más ubicuos que el promedio (

En el gráfico 8 se presenta la ubicuidad (eje horizontal) de los 35 productos de la canasta BIRN-SA. Se constata que existen 20 productos que son más ubicuos que el promedio mundial (24 productos) y 15 menos. Dentro de los menos ubicuos se destacan los minerales de hierro en diferentes niveles de manufacturación, la soja, la carne

<sup>7</sup> Observar que este valor es diferente al promedio de las ubicuidades promedio para la canasta de cada país (ver gráfico 3).

bovina y porcina. Azúcar, café y tabaco lideran la lista como los productos más ubicuos. Sin embargo, no solamente importa la ubicuidad sino el tipo de país que tiene ventaja en esos productos. Una primera forma de medirlo es a través del grado de diversificación promedio de los países especializados en esos productos. La canasta BIRN-SA se caracteriza típicamente por países que tienen una diversificación promedio menor a 880 productos con ventaja. Es decir, que son países con poco desarrollo de sus capacidades (baja productividad media). Tal como se señaló en la sección 2. el método de los reflejos realiza una iteración sobre la base de estos indicadores y logra construir un índice de sofisticación (ver sección 2).

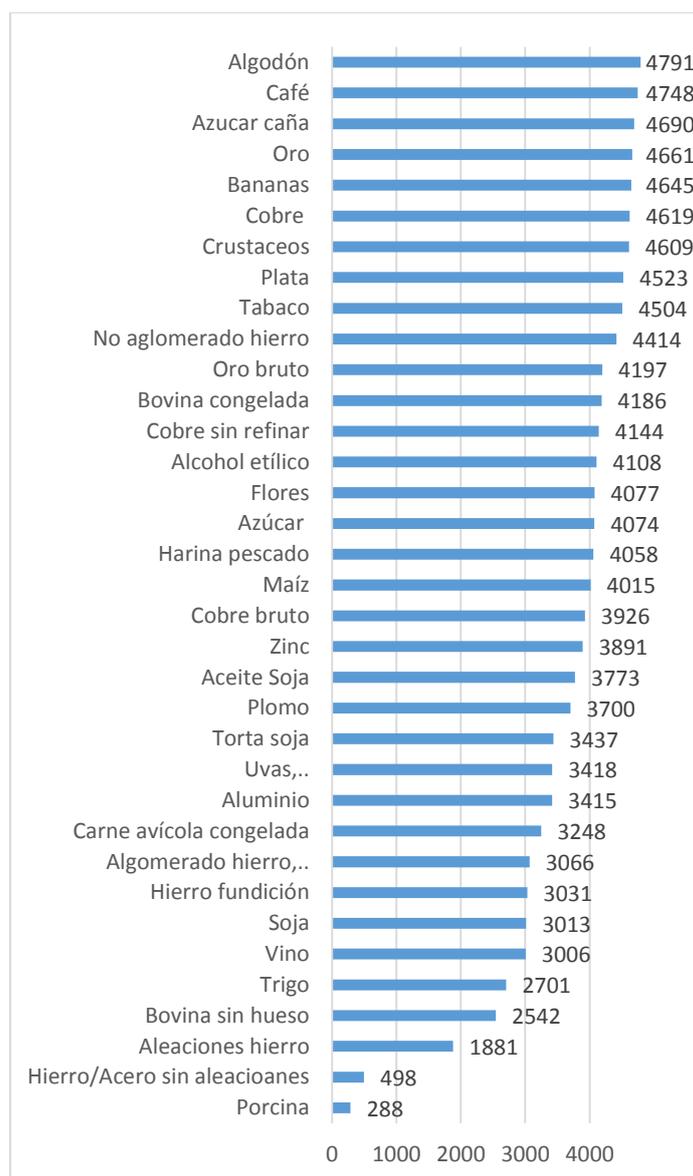
**Gráfico 8- Ubicuidad para cada uno de los 35 productos de canasta BIRN-SA**



**Fuente:** elaboración propia en base a la BACI.

En el gráfico 9 se presentan la canasta de productos BIRN-SA de acuerdo a sus niveles de sofisticación. Solo dos productos se encuentran en el primer cuartil de sofisticación (carne porcina y productos de hierro/acero sin aleaciones), otros dos en el segundo cuartil (carne avícola y aleaciones de hierro), nueve en el tercer cuartil y el resto de los 22 productos en el cuarto cuartil. Se verifica que la canasta BIRN-SA está compuesta por el conjunto de productos más convencionales de la región sudamericana que caracterizan nuestro patrón de especialización.

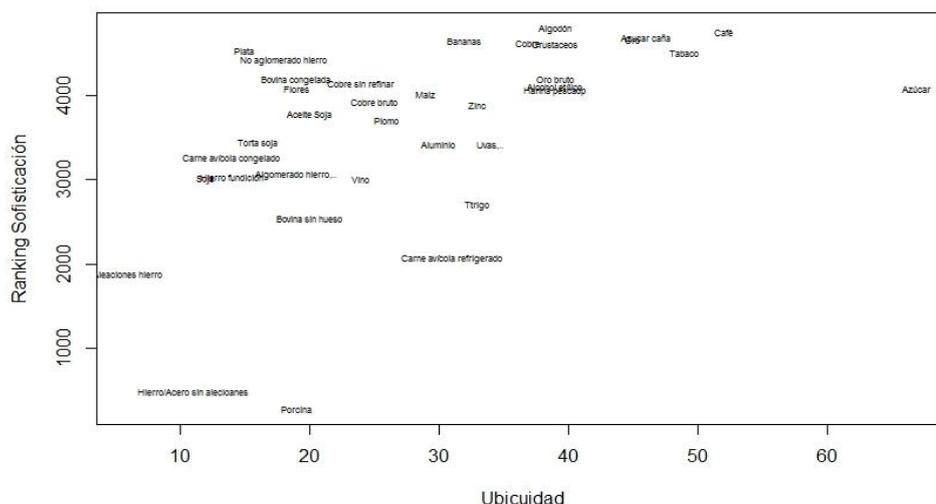
**Gráfico 9- Lugar en el ranking de sofisticación de los BIRN-SA**



**Fuente:** elaboración propia utilizando la BACI.

En el gráfico 10 se relaciona la ubicuidad del producto con el lugar que ocupa en el ranking de sofisticación de acuerdo al método de los reflejos (ver sección 2). Se presentan solamente los productos de la canasta BIRN-SA. Se observa que conforme la ubicuidad es más grande entonces el nivel de sofisticación es menor (más abajo el lugar en el ranking). En la muestra de productos el azúcar es el que tiene la ubicuidad mayor (alrededor de 70) y asociado a eso un bajo nivel de sofisticación. El producto con menor nivel de sofisticación es el algodón con una ubicuidad de alrededor de 40 países. Esto se explica porque además de la ubicuidad en el índice de sofisticación se considera también la diversificación promedio de los países que tienen VCR en ese producto y estas dos dimensiones se interactúan de forma iterativa para construir el índice de sofisticación por el método de los reflejos (ver sección 2). Por último, el gráfico 10 permite observar que la amplia mayoría de los BIRN-SA (casi dos tercios) tiene niveles de sofisticación que se ubican en el cuartil más bajo de la sofisticación de productos.

Gráfico 10- Ubicuidad y sofisticación en la canasta BIRN



Fuente: elaboración propia utilizando la BACI.

## 5. Productos y países con potencialidad de servificación

### 5.1. La canasta de productos revelada por el comercio

En primer lugar se analizó el dinamismo comparado regional y mundial de la canasta de productos seleccionada. En el cuadro 2 se clasifican a los productos del primer percentil en función de si crecen su participación en las exportaciones sudamericanas (productos dinámicos) y su desempeño en las exportaciones mundiales con el mismo criterio (aumentan o no su participación). Los períodos que se comparan para establecer el criterio sobre el dinamismo son el promedio 2009-2012 con respecto al de 2004-2006.

Cuadro 2

**Distribución de los productos del primer percentil de acuerdo al dinamismo en las exportaciones regionales sudamericanas y mundiales (número de productos)**

Sudamérica/Mundo	Mercados No Dinámicos	Mercados dinámicos	Total
Mercados No Dinámicos	5	16	21
• Manufacturas	1	1	2
• Alimentos & MP	2	9	11
• Minerales	2	5	7
• Energéticos		1	1
Mercados dinámicos	13	18	31
• Manufacturas	4	3	7
• Alimentos & MP	3	8	11
• Minerales	2	5	7
• Energéticos	4	2	6
Total	18	34	52

Fuente: elaboración propia utilizando la BACI.

A los efectos de perfeccionar la selección de los BIRN-SA se tuvieron en cuenta dos criterios adicionales:

- i. se eligieron aquellos productos que han tenido un comportamiento dinámico en el mercado mundial (crecimiento de la participación en la comparación período 2009-2012 con el 2004-2006).
- ii. se consideran mercados en donde la participación en el mercado mundial es significativa (más de 5 veces la participación en las exportaciones totales) lo que implica elegir participaciones de más de un 15% en el mercado mundial.

**Cuadro 3- Selección de productos a partir de mercados mundiales dinámicos 2004-2006/2009-2012** (miles de millones de USD y %)

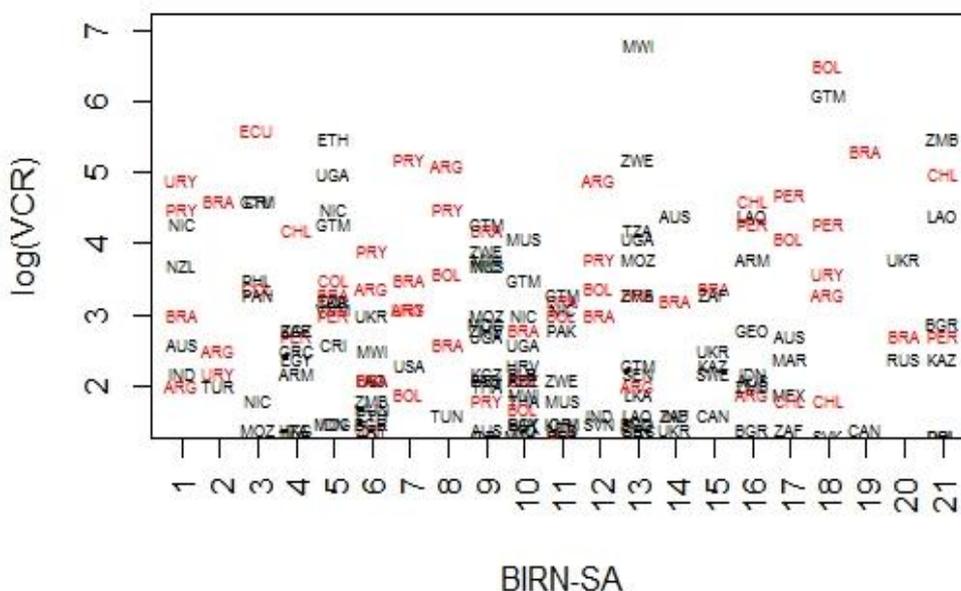
Sistema armonizado	Nombres abreviado	N	Exportaciones 2009-2012		Países de SA con VCR extrema
			Sudamérica (USD)	Participación en mercado mundial (%)	
<b>a) Alimentos y materias primas</b>					
20230	Carne bovina congelada	1	5033	35	Uruguay
20721	Carne avícola congelada	2	2548	66	Argentina
80300	Bananas	3	3961	36	Ecuador
80610	Uvas,..	4	2099	30	Chile
90111	Café	5	9123	44	Colombia
100590	Maíz	6	6887	25	Argentina
120100	Soja	7	21017	47	Paraguay
150710	Aceite Soja	8	6479	65	Argentina
170111	Azúcar caña	9	10087	51	Brasil
170199	Azúcar	10	3639	23	Brasil
220710	Alcohol etílico	11	1778	29	Brasil
230400	Torta soja	12	15872	62	Argentina
240120	Tabaco	13	3173	32	Brasil
<b>b) Minerales</b>					
260111	No aglomerado hierro	14	26484	28	Brasil
260112	Aglomerado hierro,..	15	7890	33	Brasil
260300	Cobre	16	23086	48	Chile
260700	Plomo	17	2066	29	Perú
261610	Plata	18	1593	57	Bolivia
720293	Aleaciones hierro	18	1483	75	Brasil
720712	Hierro/Acero aleaciones	sin 20	3020	19	Brasil
740311	Cobre bruto	21	24656	38	Chile

**Fuente:** elaboración propia utilizando la BACI.

Aplicando estos dos criterios fue posible seleccionar 21 productos (13 agroalimentarios y 8 productos minerales). En el cuadro 3 se presenta el nombre de cada uno de estos productos, las exportaciones en el período reciente (2009-2012) y la participación de Sudamérica en el comercio mundial. En particular se destaca el desempeño de 7 productos agroalimentarios (y materias primas) y 4 productos minerales que crecen su participación en las exportaciones sudamericanas además de ser productos dinámicos a escala de la economía mundial (se indican en gris en el cuadro 3). Se verifica que en la mayoría de los casos la participación en el mercado mundial de estas dos categorías de productos es muy alta.

Por último, interesa identificar cuáles son los países que tienen VCR en los BIRN-SA. Que países de la región tienen las oportunidades en los productos antes identificados. Además, también es importante conocer cuáles son los otros países del mundo con lo que se comparte este patrón de especialización. Esta información presenta un doble interés. Por un lado de forma convencional son el conjunto de competidores en cada mercado. Pero desde otro punto de vista pueden ser los potenciales clientes de los desarrollos en estos productos asociados al proceso de servificación de estos “*commodities*”. Es decir que pueden ser mercados de destino de muchas actividades económicas que se desarrollan entorno a los BIRN de Sudamérica. Es de destacar que en la mayoría de estos mercados los países de Sudamérica son los que tienen las VCR más extremas, lo cual es consistente con la alta participación que registran en las exportaciones mundiales.

Gráfico 11- **BIRN-SA y el patrón de ventajas comparativas mundial** por país en los 21 mercados seleccionados <sup>a)</sup>, para el período 2009-2012.



<sup>a)</sup> Ver nombres de los productos en el cuadro 3 (columna N). Los nombre de los países de SA en rojo.

**Fuente:** elaboración propia utilizando la BACI.

En el gráfico 11 se presenta en el horizontal el conjunto de productos ordenados por el número de sistema armonizado y en el eje vertical el logaritmo de las VCR ( $\log(\text{VCR})$ ) de cada uno de los países exportadores en cada uno de los mercados. Cuando el  $\log(\text{VCR})$  es mayor que uno entonces indica la existencia de ventaja comparativa revelada. Se observa que en 13 de los 21 productos el país que tiene la VCR más extrema es un país Sudamericano. De 20 de los 21 países, un país sudamericano ocupa una o más de los tres primeros valores de las VCR. Todos los países participan de contar con estas VCR extremas lo que está asociado al alto grado de participación en las exportaciones mundiales de la canasta de productos seleccionados. Esta información constituye una buena aproximación al tamaño de los mercados sudamericanos para el desarrollo de nuevas actividades económicas asociadas a este tipo de productos. Por otra parte, el dinamismo de estos “*commodities*” en el mercado mundial (ver cuadro 2 y 3) es otro indicador adicional de que la demanda está en expansión, lo que al tiempo que brinda la oportunidad de incorporar servicios el desarrollo de los mercados también demanda una mayor incorporación de los mismos (vía requerimientos de nuevas regulaciones y certificaciones).

## 5.2. Análisis de casos seleccionados

A los efectos de ilustrar como la servificación de los BIRN es un fenómeno en desarrollo, en esta sección se van a presentar una serie de análisis de casos de la región que permiten realizar dos constataciones. La primera es una validación de la metodología indirecta presentada en este artículo, que tuvo por objetivo identificar productos potenciales en donde este proceso puede tener lugar. La segunda conocer las diferentes trayectorias para la incorporación de servicios especializados a las empresas. Queda pendiente para futuras investigaciones la posibilidad de analizar la propia capacidad autónoma de internacionalización de este conjunto de servicios alrededor de los BIRN.

En una reciente actividad académica cuyo objetivo fue elaborar sobre la relación entre los servicios especializados a la producción y los bienes intensivos en recursos naturales, se identificaron un conjunto de casos que fueron analizados en detalle<sup>8</sup>. En el cuadro 4 se presentan los 9 casos analizados. Es muy relevante destacar la gran coincidencia en relación a la canasta de productos seleccionados por la metodología propuesta en este artículo y aquellos trabajos que fueron presentados. Considerando las coberturas distintas de países (hay trabajos de otros países de América Latina) y de productos (se incluyen casos del sector energético que no se analizaron en este trabajo dada la participación en mercado mundial). Existe por lo tanto evidencia microeconómica que las inserciones dinámicas en los BIRN-SA se han ido acompañando de un proceso de servificación en servicios especializados que tienen características tecnológicas y/o de certificación para mejorar la comercialización.

A continuación se van a revisar los siete primero trabajos que incluyen productos del sector agropecuario y mineros. Los otros dos trabajos no se incluyeron dado que uno refiere al petróleo (Gallego y Jaramillo, 2015) sector y el otro se dedica a los servicios generales de infraestructura económica y no a los servicios especializados y a la producción intensivos en conocimiento (Gilles y Vallecilla, 2015). Cinco de los siete trabajos presentados están dentro de los productos identificados mediante la

---

<sup>8</sup> Congreso de la Red Latinoamericana de Investigación en Servicios (REDLAS), Servicios y recursos naturales, patrón de especialización en América Latina, Montevideo 27 y 28 de mayo de 2015.

metodología indirecta tanto el producto como el país en donde se describe el proceso (agricultura en Argentina y Brasil, carne bovina en Uruguay y cobre en Chile). Los otros dos casos que se presentan no están en la canasta antes identificada (ambos pertenecen al sector de la pesca) pero interesa conocerlos dado que también ilustran sobre la incorporación de servicios especializados a la producción.

**Cuadro 4-Servicios y BIRN en América Latina**

Autores	País	Producto	Observaciones
Anllo, Bizang y Katz, 2015	Argentina	Cereales y oleaginosos	Desarrollo de servicios especializados en la agricultura argentina asociado a la senda de cambio técnico
Marin, Sturbrin y da Silva, 2015	Argentina/Brasil	Semillas agrícolas	Servicios biotecnológicos
Labraga y Ferreira, 2015	Uruguay	Carne bovina	Certificación de calidad (trazabilidad) y servicios especializados
Rius, 2015	Uruguay	Carne bovina	Trazabilidad y servicios intensivos en conocimiento
Celaya, Alvarez y Hualde, 2015	México	Acuicultura	Desarrollo de servicios tecnológicos
Zanlungo, Katz y Araya, 2015	Chile	Industria salmonera	Servicios intensivos en conocimientos, sanidad y certificación
Meller y Gana, 2015	Chile	Cobre	Servicios intensivos en conocimiento, soluciones tecnológicas específicas
Gilles y Vallecilla, 2015	Colombia	Petróleo, Carbón y Café	Servicios de infraestructura y competitividad
Gallego y Jaramillo, 2015	Colombia	Petróleo	Servicios intensivos en conocimiento

**Fuente:** elaboración propia en base a trabajos presentados en REDLAS, 2015.

Sobre la agricultura argentina, Anllo, Bizang y Katz (2015) analizan el cambio de un modelo técnico, productivo y organizacional relativamente sencillo a otro altamente sofisticado y de base científica. Este cambio hacia un nuevo paquete tecnológico se asocia al incremento del uso de servicios especializados y el surgimiento de diversas empresas de servicios intensivos en conocimiento (Knowledge intensive business services [KIBS]). Se identifican cuatro ámbitos en donde este proceso ocurre:

- i. Semillas de diseño usando herramientas propias de la moderna biología
- ii. Seguimiento de los cultivos (prevención de insectos, hongos y malezas)
- iii. Precisión tanto en la siembra como en la cosecha
- iv. Almacenamiento de granos

Junto a estas transformaciones el productor agropecuario también cambió pues pasó de conformar una empresa producción agrícola (EPA) que especializa sus funciones a ser un actor básicamente gestor de riesgos y coordinador de un conjunto de

contratos de servicios a la producción que se diversifican en decenas de mercados y proveedores distintos. Un hecho interesante que se registra en el trabajo de Anllo, Bizang y Katz (2015) es el comienzo de un proceso de internacionalización de una EPA argentina (multilatinas agrícolas), que también de forma asociada se convierten en exportadoras de servicios especializados a la producción. En este sentido, Anllo, Bizang y Katz (2015) concluyen que:

[...] la complejización del paquete tecnológico y la subcontratación masiva de actividades- ubican a los servicios especializados como uno de los ejes centrales del modelo productivo. Se desarrolla una red de empresas de producción agropecuaria y consolida un conjunto de proveedores de servicios agropecuarios, oferentes de insumos para la producción y otras actividades. El productor agropecuario es reemplazado por la red de agentes –desde EPA y contratistas hasta proveedor de insumos, conocimientos, financiamientos y otros servicios-, transformado al agro en un damero de servicios especializados. La EPA es el decisor central, pero en base a una red de aprovisionamiento muy diversificada en función de la complejidad creciente de la función de producción.: 2/3 de tierras alquiladas, 2/3 de actividades subcontratadas y 2/3 del costo aprovisionado por oferentes de insumos industriales llevan a concluir que el agro es una red de servicios con distintos grados de especialización; los contratos (de alquileres, subcontratación de servicios, aprovisionamiento de insumos y financiación) son vínculos comerciales, tecnológicos y financieros. (página 40)

De forma más especializada Marin, Sturbrin y da Silva (2015) analizan el caso de los proveedores de semillas que se identificaron como ocupando un rol central en el corazón de este nuevo paquete tecnológico en la agricultura. Más de la mitad de los incrementos en la productividad se pueden asociar a la mejora de las semillas. Las semillas son un producto intensivo en conocimiento incorpora mucho servicios intensivos en conocimiento. En el trabajo se estudian trayectorias de innovación alternativas de empresas productoras de semillas en Argentina y Brasil. El trabajo contrasta el reducido conjunto de empresas multinacionales con las empresas nacionales de la región. Se destaca la capacidad de internacionalización de las empresas argentinas que participan en ambos mercados en un lugar destacado.

En el trabajo se destaca que las innovaciones asociadas a los recursos naturales tienen especificidades locales, que abren la oportunidad para desarrollar mejoras idiosincráticas que finalmente generan posibilidades de adaptación a otras realidades. Este es un ambiente propicio para promover la innovación local. El mercado de semillas está muy internacionalizado y concentrado a nivel mundial. Unas pocas empresas multinacionales tienen un papel protagónico, en particular en lo que se denomina la agricultura transgénica. Marin, Sturbrin y da Silva (2015) señalan que se observan un conjunto de cambios que abren oportunidades para el desarrollo de empresas innovadoras locales:

- a) Expansión de la demanda de productos agrícolas con nuevas características.
- b) Demandas específicas de los productores asociada al manejo de cultivos
- c) Demanda de los consumidores con nuevos requisitos.

Las trayectorias tecnológicas de innovación de las empresas nacionales son distintas dado que no están asociadas necesariamente al evento transgénico, sino que realizan una incorporación de los avances biotecnológicos empleando otras técnicas.

En el caso de la carne bovina en Uruguay, Labraga y Ferreira (2015) parten del hecho conocido respecto a la creciente relevancia que tiene los requisitos técnicos, las

medidas sanitarias y fitosanitarias o los estándares privados en la regulación del comercio internacional de productos agroalimentarios. Esto se da muchas veces además de los clásicos problemas de acceso al mercado (aranceles y restricciones cuantitativas).

Este tipo de regulaciones técnicas tienen efectos diferentes a los de los aranceles, las prohibiciones y las restricciones cuantitativas. Por un lado, pueden constituirse en otro tipo de barrera no arancelaria cuando las normas y regulaciones son aplicadas de forma discriminatoria. Pero, si el objetivo de la regulación es la defensa de un bien público (inocuidad del producto), al otorgarle mayor información y garantías al consumidor, permite diferenciar a los productores que cumplen con estos estándares técnicos e incrementar su demanda. Es decir que este tipo de “*commodities*” encuentra en los requisitos sobre las especificaciones técnicas una fuente de diferenciación del producto y en consecuencia de agregado de valor. Por otra parte, el cumplimiento de los estándares está asociado a los aspectos sustantivos, cumplir con ellos, pero además fundamentalmente a la capacidad de poder certificarlo y pasar la información adecuada al comprador. Esta creación de sistema de información y comunicación confiables es un camino de integración de servicios especializados a la producción de BIRN.

En el trabajo de Labraga y Ferreira (2015) se analiza los efectos de distintos medidas y eventos sanitarios de los países del Mercosur así como de sus principales mercados de destino. Para ello se aplica un modelo gravitatorio estructural a dos productos del sector cárnico (carne congelada con y sin hueso). Uno de los resultados que obtienen es muy ilustrativo respecto a la complementariedad que existe entre las regulaciones técnicas (en particular sanitarias en este caso) y el proceso de servificación de los BIRN. En particular según señalan Labraga y Ferreira (2015) “... cuando se analiza el efecto de la controversia EEUU-UE exclusivamente para la carne de calidad, carne sin hueso y con acceso a la cuota Hilton, se encuentra un significativo y robusto efecto positivo de la medida”. (página 19).

Cuando el producto está certificado como “de calidad”, los países se benefician producto de la disminución de la competencia que la regulación de Estados Unidos le impone a la oferta europea. El efecto de una misma medida, en este caso la controversia EEUU-UE, difiere incluso entre los productores de un mismo país dependiendo si venden el producto de calidad o el *commodity*.

Por tanto concluyen Labraga y Ferreira (2015) promover políticas públicas que garanticen la calidad del producto permite diferenciar el producto y colocarlo en segmentos de mercado de otra manera inaccesibles. Incorporar información al producto, por ejemplo a través de las tecnologías de la información, permite ingresar en nichos de mercado con demanda más estable y que pagan mejores precios que los mercados convencionales de la *commodity*.

Rius (2015) analiza el caso de la trazabilidad individual del ganado bovino (TGB) que está vigente en Uruguay desde el año 2006<sup>9</sup>. Este sistema de información tuvo efectos comerciales positivos en la medida que permitió a acceder a segmentos de mercados en los cuales era necesario cumplir ciertos requisitos que el sistema de trazabilidad permite satisfacer<sup>10</sup>. En primer término, Rius (2015) analiza si la TGB se

---

<sup>9</sup> Sistema de caravanas con un chip que permite un control informático del animal a lo largo de toda la cadena.

<sup>10</sup> Pittaluga et al. (2013) citada por Rius (2015) argumentó que los requerimientos que debían ser cumplidos para poder comercializar en la cuota de la Unión Europea 620/481 fueron un disparador en la medida que los mejores precios que permitía alcanzar generaron los incentivos que permitieron alinear al

trata de un bien público que deba ser provisto por el sector público, o se trata de un bien club cuyos resultados serán apropiados por los exportadores beneficiados. Aporta evidencia en ambos sentidos, señalando aspectos de bien público y de bien club. Luego se focaliza en estudiar los impactos que tiene la creación de un sistema de información de estas características sobre el desarrollo de otros servicios productivos especializados que son intensivos en el uso de conocimiento. La disponibilidad de una información tan detallada y precisa alienta el desarrollo de distintas aplicaciones que combinan tecnologías de la información y de las disciplinas agronómicas (veterinarios e ingenieros agrónomos). Se ejemplifica con tres análisis de casos. El primero se trata de una empresa veterinaria que comercializa distintos productos asociados a un manejo inteligente de la información de la TGB, que sirve para cumplir de forma eficiente con otros requisitos de formularios oficiales, al tiempo que se convierte en una herramienta adicional en el manejo productivo y la gestión de la empresa ganadera.

El trabajo de Rius (2015) es útil para analizar el proceso de génesis de estos servicios especializados, que en muchos casos están vinculados con una regulación de política pública que luego deriva en un producto (en este caso la TGB) que a su vez permite generar un conjunto diverso de servicios basados en este primer instrumento. El movimiento hacia la internacionalización de este nuevo servicio especializado está planteado como una opción posible pero no se ha desarrollado aún, y es de algún modo dependiente de que la TGB se extienda a otros países en particular de la región.

El segundo es una empresa creada a partir de un proyecto *start up* en base a una innovación premiada de forma múltiple a nivel internacional. Se trata de una empresa de ingeniería electrónica y de las telecomunicaciones orientada al agro que emplea la información de un chip georreferenciado que procesa información de la localización del animal así como datos de su situación sanitaria. Es una tecnología dentro del campo de la “big data” o internet de las cosas, que plantea la posibilidad que no sean solo cosas las interconectadas sino también los animales. Las potencialidades de internacionalización del servicio y la empresa son muy altas. El tema es que el tamaño y la magnitud del hallazgo son de gran significación en relación al mercado local (tanto en la demanda como en la oferta). Es previsible que en el futuro esta empresa deba asociarse o venderse a una empresa de escala multinacional. Internacionalizarse sin esta asociación es complejo de desarrollar.

El tercer caso es una experiencia más compleja que combina la acción de instituciones públicas y privadas, en un programa de mejoramiento de la raza de ganado bovino de mayor difusión en el Uruguay (Hereford). Se trata de emplear la información de la TGB para el mejoramiento genético de todo el rodeo, procesando información sobre eficiencia de conversión de alimento en carne y de su calidad para el consumo. Este experimento a escala nacional fue inspirado en una experiencia similar en Irlanda. El mecanismo implica la coordinación de distintos ámbitos por lo que su desarrollo viene siendo lento. De todas formas la potencialidad de generar diferentes servicios tecnológicos especializados es enorme, así como el tránsito de ser un exportador de carne a ser un exportador de genética ganadera. Sin embargo, este horizonte si bien posible está lejano aún.

---

sector privado para apoyar la iniciativa de la trazabilidad. De acuerdo a los requisitos establecidos la carne debe venir de animales alimentados de forma controlada y que pasan en confinamiento no menos de 100 días antes de la faena.

Celaya, Álvarez y Hualde (2015) estudian en México (Ensenada, Baja California) dos productos de la acuicultura: cultivos de ostión japonés y abulón rojo: Son productos para el consumo humano en donde cierto tipo de servicios especializados corresponde a las empresas proveedoras de conocimiento para el manejo de las especies. Los autores identifican una larga trayectoria y sitúan en el comienzo del proceso el rol determinante de Centros de Investigación y Desarrollo que cumplen un papel en la difusión tecnológica en las regiones aptas.

El ostión japonés es una especie introducida. Se distinguen tres grandes etapas en el desarrollo de estos cultivos: experimental (setentas); desarrollo (ochentas y noventas); consolidación (dos mil hasta la actualidad). Recién en la tercera etapa es que se observa un desarrollo intenso de servicios especializados en el sector. La mejora genética y las técnicas de alimentación constituyen campos en donde se desarrollan algunos de estos servicios.

En el abulón rojo se pasó de la pesca al cultivo. A pesar de las diferencias de origen con el otro caso, la evolución observada es similar en cuanto a las etapas que se identifican y el rol de los distintos actores en el proceso. Es en la etapa de consolidación, cuando los niveles de productividad han crecido lo suficiente, en donde se alcanza la masa crítica necesaria para poder desarrollar servicios tecnológicos especializados intensivos en conocimiento. Es incipiente aún en ambos casos la internacionalización de estos como nuevas actividades competitivas.

Zanlungo, Katz y Araya (2015) estudian el caso del salmón en Chile. Los servicios intensivos en conocimiento seleccionados fueron: Salud Animal; Genética; Nutrición; Ingeniería Especializada; Gestión de Cumplimiento en Centros de Cultivo y Gestión Ambiental. Cada uno de ellos fue desarrollándose en las diferentes etapas históricas del cultivo de salmón de acuerdo a la limitante al crecimiento que se fue estableciendo en cada una de ellas. Al igual que en los casos anteriores el desarrollo de servicios especializados se encuentra muy relacionado con el accionar de los centros de investigación y de regulación del sector. Se establecen requisitos, se promueven políticas que implican el desarrollo de bienes públicos o bienes club y se requiere servicios especializados privados que permitan cumplirlos. Si estas regulaciones se alienan con los estándares internacionales entonces se generan las bases de la internacionalización de esos servicios especializados. Otro aspecto es el incremento en los niveles de intensidad en el uso de los recursos naturales que genera una demanda adicional sobre el desarrollo de estos servicios especializados en conocimiento. La región se encuentra enfrentada a la capacidad de lograr internacionalizar estos servicios es decir en lograr convertir a los mismo en fuentes nuevas de sectores competitivos capaces de exportar e iniciar un proceso de internacionalización.

Zanlungo, Katz y Araya (2015) identifican cinco etapas en el desarrollo de los servicios especializados en conocimiento:

- i. desarrollos internos a la empresa
- ii. externalización de los servicios
- iii. stress sanitario, cambio organizacional y regulatorio
- iv. estandarización de servicios
- v. expansión de la frontera

Además identifican una serie de determinantes claves para el desarrollo de estos servicios:

- i. disponibilidad de capital humano
- ii. Tamaño de la empresa, desarrollo de economías de escala y particularidades del medio ambiente local
- iii. marco regulatorio local
- iv. incentivos públicos
- v. mercados externos e internacionalización

Meller y Gana (2015) analizan el cobre en Chile. Parten de la idea de que la minería cuprífera puede constituir una plataforma para la generación de innovación y desarrollo tecnológico. Chile tiene el 31% de la producción mundial de cobre y además participa con una magnitud similar de las reservas globales de este mineral. Las posibilidades de desarrollar servicios especializados son grandes en virtud de la escala que los mismos pueden alcanzar. Pero la participación en la producción de tecnología cuprífera está aún muy lejos de las cifras antes mencionadas, lo que muestra que este es un fenómeno reciente. Se señala que la Inversión Extranjera Directa (IED) que fue importante en el sector pero tuvo efectos reducidos de derrame tecnológico. Sin embargo, las tecnologías de información han tenido efectos sustantivos sobre la cadena de producción minera al permitir usar un gran volumen de datos para predecir, diseñar, planificar y controlar las operaciones. La minería considerado un sector maduro con escasa capacidad de cambio técnico pasó a ser el sector más avanzado tecnológicamente de Chile empleando las siguientes tecnologías: automatización; control remoto; robotización; uso de GPS satelital; exploración tridimensional. En todos los caso se abrieron oportunidades de desarrollo de servicios especializados para la producción intensivos en conocimiento. Para Chile el modelo de desarrollo australiano que transita de la exportación de minerales a la exportación de tecnología minera es una posibilidad que se comienza a surgir y existen varios casos presentados en el trabajo de Meller y Gana (2015).

## **6. Conclusiones**

En este artículo se caracterizaron las exportaciones de bienes intensivos en recursos naturales (BIRN) de Sudamérica (SA) tanto la canasta de productos como los países asociados a estos. La caracterización se realizó empleando datos de la comercio internacional (utilizando la BACI) empleando la metodología del espacio de productos y el método de los reflejos (Hausmann, Klinger, Barabási e Hidalgo, 2007) para el promedio de los años 2009-2012. Este análisis se complementó con la evolución de la especialización comercial (comparación de período 2004-2006 y 2009-2012).

En el artículo de González, Meliciani y Savona (2016) se presenta la hipótesis combinada de Hirschman y Linder. Por un lado, los sectores especializados de VCR generan encadenamientos domésticos que son capaces de desarrollar nuevas actividades. Por el otro si esos mercados tienen cierta escala a nivel de la economía mundial y generan una demanda representativa única en la región que constituye la masa crítica para poder desarrollar esas nuevas actividades de forma competitiva. Este proceso ocurre influido por la senda de cambio técnico actual. Esta última se asocia con una creciente fragmentación de la producción, que se expresa en el crecimiento del comercio internacional de servicios especializados a la producción (Baldwin, 2016).

La forma de inserción internacional de Sudamérica en la economía internacional está limitada a muy pocos productos. En efecto la región registra los niveles de concentración más altos del primer decil de productos (6 dígitos del Sistema Armonizado en la versión 2) en el período 2009-2012. Solo 52 productos explican el

70% de las exportaciones. Además los países tienen una canasta muy reducida de productos en los que exportan con ventaja comparativa revelada (en torno a 500 muchos menos que el promedio mundial). Es decir que se trata de economías poco diversificadas en las exportaciones de bienes. La mayoría de los bienes del primer percentil son BIRN y la participación de productos manufacturados es muy reducida.

Este trabajo se concentró en 35 productos en donde la región explica una proporción muy predominante (más de un tercio) de las exportaciones mundiales. No se tuvo en cuenta los productos de la energía en donde la participación es menor. Estos 35 productos es lo que se denomina la canasta BIRN Sudamericana (BIRN-SA). Estos son de dos grandes tipos: productos agroalimentarios y materias primas del sector agropecuario; y productos minerales. Estos productos les confieren una característica particular a los países de la región. Están especializados en pocos productos y la ubicuidad promedio (número de países que producen con VCR) de los productos que tienen VCR es alta. Estas dos dimensiones interactuadas permiten establecer el grado de sofisticación de la canasta de productos exportados por la región. Un resultado de interés es que a pesar de que las dos dimensiones básicas, no son las mejores, el grado de sofisticación de la canasta es intermedio e incluso en algunos países está por arriba del que se espera de acuerdo al ingreso per cápita. Este resultado se explica dado que muchos de los países de la economía internacional que están especializados en esta misma canasta de productos son a su vez países sofisticados (diversificados y especializados en productos no ubicuos), lo que aumenta el valor de estos productos para la metodología del método de los reflejos. También se observa el fenómeno contrario en algunos productos minerales que tienen un bajo nivel de ubicuidad y que sin embargo la sofisticación es baja, debido a que los países que los exportan están poco diversificados.

Por último, el trabajo se concentró en estudiar más en detalle esta canasta de productos. El dinamismo que han tenido las exportaciones regionales, y mundiales, la concentración de la participación de la región, el tamaño global de los mercados, la irrupción de nuevos productos. Empleando estos indicadores es posible realizar un refinamiento y seleccionar algunos de estos productos de acuerdo a su capacidad de ser base de una transformación productiva regional. Este segundo refinamiento redujo la canasta a 21 productos (13 agroalimentarios y materias primas, y 8 productos minerales). En términos comparados para la economía internacional la casi totalidad de los países de Sudamérica tienen VCR extremas en cada uno de estos productos, lo que revela un grado de especialización destacado. De esta forma fue que se estableció la asociación entre cada producto y cada país (ver cuadro 3 y gráfico 11).

Esta canasta de productos BIRN-SA puede ser la base de nuevos desarrollos productivos, no únicamente asociados a la transformación industrial, sino a la capacidad de poder desarrollar un conjunto de servicios especializados que están cada vez más interconectados a la senda de cambio técnico, como a una inserción sustentable internacional que sea capaz de atender los requerimientos crecientes del mercado internacional.). La evidencia directa sobre servificación en los BIRN-SA (siete trabajos reseñados en la última sección) confirma que la metodología indirecta que se desarrolló en este trabajo permite focalizar adecuadamente la canasta de productos y países en donde el fenómeno tiene potencialidades de desarrollarse. Esta evidencia confirma en 5 de los 7 casos reseñados la identificación de productos y países: agricultura en Argentina (cereales y oleaginosos) y Brasil (oleaginosos); Carne bovina en Uruguay; y Cobre en Chile. La gran escala que tienen estos mercados en la región, la intensificación

de la producción y el cambio técnico acelerado, junto con los requerimientos de estandarización y certificación tanto domésticos e internacionales son el contexto en el cual se han desarrollados los servicios especializados a la producción intensivos en conocimientos. Por ejemplo se destacan: nuevas certificaciones vinculadas a nuevas demandas en productos agroalimentarios; servicios tecnológicos en la agricultura y la minería; servicios de información asociados a la producción (tanto para el manejo de recursos naturales garantizando su sustentabilidad como para la comercialización de los productos). Esto genera nuevas oportunidades de especialización productiva tal como ya se observó en otros países que han seguido trayectorias productivas similares. El camino de maduración de estos servicios especializados y en particular su capacidad de internacionalizarse debe ser el foco de un próximo trabajo en este tema de tanta relevancia para la región.

### **Referencias bibliográficas**

- Anllo, Guillermo, Roberto Bizang y Jorge Katz. (2015). "Aprendiendo con el agro argentino: De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Arbache, Jorge y Rafael Moreira. (2015). "How Can Services Improve Productivity? The Case of Brazil", University of Brasilia, Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Baldwin, Richard. (2016). "The Great Convergence, Information Technology and the New Globalization", The Harvard University Press, ISBN 9780674660489.
- Celaya, Minerva, Araceli Alvarez y Alfredo Hualde. (2015). "Innovación, Servicios y Desarrollo Local: El Caso de la Acuicultura en México", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Escaith, Hubert. (2008). Measuring Trade in Value Added in the New Industrial Economy: Statistical Implications (June 6). Available at SSRN.
- Flores, Manuel y Marcel Vaillant. (2011). "Global value chains and export sophistication in Latin America". *Integration and Trade*, January-June 2011, v. 15, iss.32, pp35-48.
- Flores, Manuel y Vaillant, Marcel (2014). "Geographic Nature of Trade Specialization: Economic Distance in the Country Space", Presentado al XX Congreso de LACEA en Santa Cruz, 2015.
- Gallego Juan Miguel y Hernán Jaramillo. (2015). "Servicios intensivos en conocimiento en la industria del petróleo en Colombia", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Gana Joaquín y Patricio Meller. (2015). "El cobre chileno comp plataforma de innovación tecnológica", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Gaulier, G.; Zignago, S. 2010. BACI: International Trade Database at the Product-Level. The 1994-2007 Version. CEPII Working Paper, No. 2010-23, October.
- Gilles, Enrique y Jaime Valecilla. (2015). "Infraestructura y exportaciones de "commodities" agrícolas en Colombia", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.

- Marin Anabel, Lilia Stubrin Lilia, J. J. da Silva Jr. (2015). "KIBS associated to natural resources based industries: seeds innovation and regional providers of the technology services embodied in seeds in Argentina and Brazil 2000-2014", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Hausmann, Ricardo, J. Hwang , y Dani Rodrik. (2007). "What you exports matters". *Journal of Economic Growth*, 12(1), pp, 1-25.
- Hausmann, Ricardo y Cesar Hidalgo. (2009). "The Building Blocks of Economic Complexity". *PNAS*, 106(26), pp 10575-10575.
- Hidalgo, Cesar., B. Klinger, A.L. Barabási, Ricardo Hausmann. (2007). "The product space conditions the development of nations". *Science*, 317(5837), pp, 482-487.
- Hirschman, Alfred. (1958). "The strategy of economic development". New Haven, Conn.: Yale Press.
- Krueger, Anne O., (1974). "The Political Economy of the Rent-Seeking Society", *The American Economic Review*, Vol. 64, No. 3, June, pp. 291-303.
- Katz, Jorge. (1978). "Technological Change, Economic Development and Intra and Extra Regional Relations in Latin America," IDB/ ECLA/UNDP Research Program on Scientific and Technological Development in Latin America, Working Paper no. 30, Buenos Aires, ECLAC.
- Krugman, Paul. (1988). "La nueva teoría del comercio internacional y los países menos desarrollados". *El trimestre económico*, enero-marzo, LV (217).
- Meglio, Gisela, Jorge Gallego, Andres Maroto, María Savona. (2016). "Services in Developing Economies: A New Chance for Catching-Up?", SWPS 2015-32, working paper SSRN.
- Mehlum, Halvor, Karl Moene y Ragnar Torvik. (2006). "Institutions and the Resource Curse", *Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 116(508), pages 1-20, January.
- Labraga, Juan y Natalia Ferreira. (2015). "Efectos comerciales de medidas sanitarias aplicadas a las exportaciones de carne bovina del MERCOSUR: la importancia de incorporar servicios de información", Juan Labraga (Uruguay), Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.
- Lopez Gonzalez, Javier, Valentina Meliciani, y María Savona. (2016). "When Linder meets Hirschman inter industry linkages and global values chains in Business Services", Working Paper, ISI Growth, Innovation-fuelled, sustainable, inclusive growth.
- Ocampo, José Antonio. (2017). "Commodity-Led Development in Latin America", *International Development Policy*, 9, The Graduate Institute, Geneva.
- Ramos, Joseph. (1998). "Una estrategia de desarrollo a partir de complejos productivos en torno a los recursos naturales", *Revista de la CEPAL*, Número 66.
- Rius, Andres. (2015). "Traceability in the livestock and beef industry, Uruguay, KIBS in Resources Rich Economies", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.

- Sachs Jeffrey D. y Andrew M. Warner. (2001). "Natural Resources and Economic Development The curse of natural resources" *European Economic Review* 45 827- 838.
- Vaillant, Marcel y Enrique Gilles. (2017). "Incorporation of services in natural resource-intensive goods: description and measurement". *RAM, Rev. Adm. Mackenzie*[online]. 2017, vol.18, n.6, pp.15-46. ISSN 1678-6971.
- Vandermerwe, S. and Rada, J. (1998). *Servitization of Business: Adding Value by Adding Services*. *European Management Journal*, 6(4), 314–324.
- Zanlungo Juan Pablo, Jorge Katz, Catalina Araya. (2015). "Servicios intensivos en conocimiento en la industria salmonera chilena", Presentado en el IV Congreso REDLAS, Montevideo.ffff