



Boletín

El problema del autodescubrimiento y el caso de Chile

División de Innovación
Diciembre, 2019

1 El problema del autodescubrimiento

Desarrollar una nueva actividad productiva, “descubriendo” que el país tiene ventajas comparativas en su producción, implica altos costos de experimentación. Tal como lo plantean Hausmann y Rodrik (2003), si bien los países poseen una variedad de capacidades exportadoras competitivas latentes, existe incertidumbre en cuanto a la productividad efectiva en nuevos sectores productivos antes de experimentar produciendo y exportando al mercado internacional. Quien realice este primer esfuerzo tendrá que incurrir en costos iniciales para descubrir cómo producir este bien de manera eficiente en el contexto de ese país en particular, cargando con todo el costo del aprendizaje. Sin embargo, en caso de éxito, la ventaja comparativa del país en la exportación de dicho bien será explícita y muchos otros emprendedores nacionales podrán beneficiarse de ella a través de la imitación, sin tener que incurrir en los costos iniciales de descubrimiento. La aparición de nuevos actores reducirá entonces los beneficios del innovador. Esta externalidad del conocimiento implica que los niveles de inversión en el autodescubrimiento están por debajo de lo óptimo, ya que los productores individuales no tienen los incentivos necesarios para invertir en el proceso de descubrimiento.

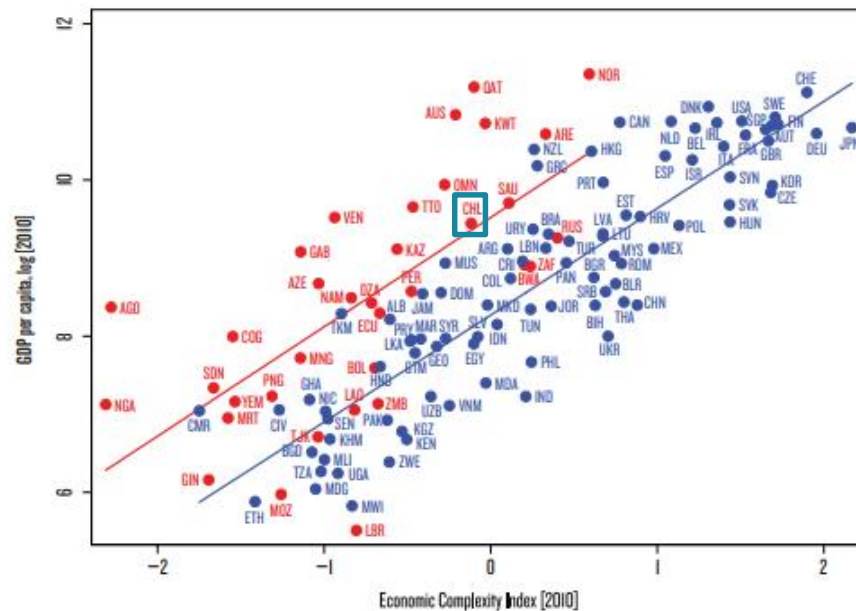
Adicionalmente, Sabet et al. (2012) plantean que la variedad de exportaciones se ve también limitada por fallas de coordinación, que deben ser solucionadas para enfrentar de forma exitosa el mercado internacional. El trabajo de Fong, (2000) muestra que la propia existencia de los sistemas nacionales de innovación es un indicador de la presencia de problemas de coordinación que son inherentes al proceso innovador, por lo que un sistema de protección de la propiedad intelectual no es suficiente para promover el autodescubrimiento.

El problema descrito tiene consecuencias directas en la productividad en los países. Hausmann, Hwang y Rodrik (2007) muestran que la introducción de productos de alta tecnología conlleva un proceso de aprendizaje y la posibilidad de crear nuevas capacidades en los países, lo que se asocia a mayores ingresos.

Por otro lado, los mismos autores desarrollan una medida de la complejidad de las exportaciones de los países. En términos sencillos, definen que mientras más países exportan un bien determinado y mientras más bajo sea el PIB per cápita de estos países que lo exportan, menos complejo es ese bien. De esta forma, a medida que los países exportan bienes más complejos, aumentan su medida de complejidad.

En estudios posteriores, Hausmann et al. (2013) muestran además que esta medida de complejidad es un fuerte predictor del subsiguiente crecimiento económico. En detalle, muestran en el Gráfico 1 la relación entre el ingreso per cápita y el Índice de Complejidad Económica (ECI) para los países en los que las exportaciones de recursos naturales son superiores al 10% del PIB (rojo) y para aquellos en los que las exportaciones de recursos naturales son inferiores al 10% del PIB (azul). Los países con exportaciones de recursos naturales relativamente altas tienden a ser significativamente más ricos de lo que se esperaría dada la complejidad de sus economías, sin embargo, el ECI sigue estando fuertemente correlacionado con los ingresos de ese grupo.

Gráfico 1: Relación entre el Índice de Complejidad Económica y el PIB per cápita de los países



Fuente: Hausmann, R., Hidalgo, C.A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. & Yildirim, M. (2013) "The Atlas of Economic Complexity". MIT Press.

En síntesis, la presencia de fallas de mercado asociadas al autodescubrimiento podría ser causante del bajo avance en la diversificación de la canasta exportadora de los países y el consecuente estancamiento en la productividad de los países. Esto, ya que potenciales emprendedores o empresas estarían perdiendo oportunidades importantes de crecimiento debido al desincentivo que causan tanto fallas de apropiabilidad como de coordinación que están presentes en el proceso de autodescubrimiento.

Así, surge la necesidad de intervención estatal para abordar este problema, fomentando la creación de productos innovadores y mejorando así la productividad nacional.

2 Las fallas de mercado asociadas al problema de autodescubrimiento

Sabel, C. et al. (2012) ilustran mediante variados ejemplos, que el proceso de autodescubrimiento se ve limitado tanto por fallas de coordinación, como por problemas de apropiabilidad.

En primer lugar, las fallas de coordinación relevantes para entrar a nuevos mercados, como por ejemplo los mecanismos de transporte y conservación de nuevos productos, son difíciles de solucionar sin una masa crítica de productores. Uno de los documentos citados por los autores es el trabajo de Arbeláez, M. et al. (2007), que mostró el caso de la exportación de flores en Colombia. Este logra ejemplificar el problema del autodescubrimiento causado por fallas de coordinación. Esta industria no podía desarrollarse por la dificultad de coordinar el transporte de flores frescas sin que éstas se deteriorasen antes de llegar a su destino. Como en muchas otras industrias, las **fallas de coordinación** fueron un obstáculo a considerar a la hora de decidir incurrir en el desarrollo de un nuevo producto. En este caso, fue una empresa particular la que superó este desafío, coordinando su propia solución, y generando un número importante de seguidores que se beneficiaron de replicar su sistema logístico.

Por otro lado, el texto utiliza el caso de los arándanos en Argentina como ejemplo de fallas de apropiabilidad, documentado por Sánchez, G. et al (2008). A principios de los 90', el productor Francisco Caffarena vio la oportunidad de ampliar la producción de arándanos, hasta entonces limitada y dispersa, dado el potencial del país para vender arándanos fuera de temporada. Sin embargo, existía una gran **incertidumbre** respecto a las condiciones locales, las variedades apropiadas, los tiempos de cosecha y los precios de venta, por lo que Caffarena tuvo que invertir aproximadamente USD\$ 200.000 para poder llevar a cabo la experimentación necesaria para lanzar el producto.

Gracias a la experimentación, Caffarena logró producir grandes cantidades de arándanos en los meses del año de menor competencia, cuando los precios de venta eran mayores. Pero rápidamente, nuevas empresas argentinas comenzaron a producir arándanos, aumentando la competencia. Ante el desarrollo de la nueva industria, el pionero se enfrentó a **fallas de apropiabilidad**, al existir seguidores que se apropiaron de parte de los beneficios de su descubrimiento, sin haber incurrido en los costos de ese descubrimiento. Así, en el 2005, la producción de arándanos en Argentina había crecido considerablemente, pero Caffarena contaba con una participación menor al 5%.

En estos casos particulares, ambos pioneros decidieron experimentar a pesar de la incertidumbre y el problema de apropiabilidad, logrando producir un nuevo producto, y generando una alta difusión de conocimiento. Sin embargo, es posible que cada año existan potenciales productores que, bajo el riesgo de no poder apropiarse de los beneficios de sus descubrimientos, prefieran no incurrir en los costos de experimentación que conlleva la producción de nuevos productos.

La falta de intervención estatal causará entonces que economías en desarrollo pierdan oportunidades importantes debido al desincentivo que causan **las fallas de mercado** asociadas a los costos de autodescubrimiento.

Como forma de abordar la falla de mercado descrita, surge una nueva propuesta de política, realizada por Stein (2012), que busca enfrentar esta falla de mercado, y así acercar la inversión en experimentación a su nivel óptimo. Esta consiste en subsidiar a los pioneros exportadores proporcionalmente a las exportaciones de sus seguidores (sin incluir las propias exportaciones). De esta forma, se busca beneficiar al pionero, solo en la medida en que genere externalidades, creando además los incentivos correctos para que el pionero estimule la difusión.

3 El caso de Chile

Existen distintas medidas de política pública que se han utilizado mundialmente para abordar la falla de mercado descrita. Particularmente, en 1985 se creó en Chile el reintegro simplificado, que buscó incentivar la diversificación productiva a través de incentivos monetarios. A partir de su modificación en el 2003, este busca incentivar la diversificación de exportaciones a través de un subsidio de 3% a las exportaciones de productos menores no tradicionales¹, siempre que contengan a lo menos 50% de insumos importados. Sin embargo, la utilización del beneficio ha caído bruscamente, pasando de desembolsos fiscales que alcanzaron su máximo en el año 1998 con monto por US\$ 199 millones, a US\$ 3,99 millones en el año 2013. Además, si bien este instrumento busca la diversificación exportadora, también genera desincentivos para la difusión de conocimiento, ya que cuando las exportaciones de un producto superan los USD\$ 18 millones anuales, el beneficio para los productores se elimina.

En la actualidad, el problema de autodescubrimiento parece seguir estando presente en la economía chilena. El estudio realizado por la División de Innovación del Ministerio de Economía y Rodolfo Lauterbach (2019),

¹ Mercancías que, durante 1990, se hubieren exportado por partida arancelaria, por montos iguales o inferiores a US\$17.951.400, valor FOB de los Estados Unidos de Norteamérica.

buscó analizar la dinámica exportadora de Chile y evaluar si esta es o no consistente con un problema de autodescubrimiento exportador descrito en el trabajo de IADB, Sabel et al (2012). Se utilizaron datos de exportaciones provistos por el Servicio Nacional de Aduanas, para exportaciones efectuadas entre 2002 y 2017. En términos generales, se observó que a pesar de la aparición de nuevas tecnologías, Chile ha mantenido una canasta exportadora estable, que no se ha ido diversificando con el paso del tiempo. El año 2009, de acuerdo a los datos del Servicio Nacional de Aduanas, Chile exportaba alrededor de 3.400 productos de los cerca de 5.200 códigos arancelarios a 6 dígitos que se definían internacionalmente. Para el año 2017, los códigos arancelarios utilizados a nivel mundial eran cerca de 5.400; sin embargo, Chile continuaba exportando aproximadamente 3.400 productos distintos.

Para el análisis particular, la metodología utilizada seleccionó los productos en forma iterativa. Primero identificó productos nuevos, que corresponden a aquellos productos con código arancelario a seis dígitos que fueron exportados por primera vez en montos mayores a USD\$50.000 (al menos desde el 2002). Luego seleccionó aquellos introducidos por pioneros, es decir, con un máximo de tres exportadores distintos durante el año de aparición del producto nuevo. Esto, ya que la existencia de pocos exportadores el primer año sugiere un pequeño grupo de exportadores fue el que incurrió en todos los gastos de experimentación para lanzar el producto al mercado. Finalmente, identificó aquellos en que se generaron seguidores, entendidos como empresas distintas a los pioneros que sobrepasen también el umbral de relevancia de USD\$50.000 en un año dado para el nuevo producto, durante los primeros cinco años desde la aparición de este. De esta forma, se consideraron solo los casos en los que el conocimiento del pionero fue difundido, generando una externalidad positiva en sus seguidores. Los resultados mostraron la incorporación de nueve posibles nuevos productos con pioneros y seguidores a la canasta exportadora chilena entre 2013 y 2016 (ver Anexo 1). Tres de los nuevos sectores pertenecen a bienes agrícolas (flores, cocos de palma y almidón de papa), dos corresponden a productos del mar (albacora y pulpo) y cuatro son manufacturas básicas (caucho regenerado, telas, tejidos y orfebrería de plata). El análisis realizado muestra que la aparición de nuevos productos en la economía chilena es escasa, siendo consistente con un problema de autodescubrimiento en Chile.

En esta misma línea, autores como Cabrera (2016), afirman que Chile ha experimentado un proceso de desindustrialización en las últimas cuatro décadas y, como consecuencia de esto, se ha especializado en la producción y exportación de bienes intensivos en recursos naturales (commodities), a diferencia de otras economías que han dado un salto en sus tasas de crecimiento y cierre de brechas de productividad con las economías avanzadas al especializarse en bienes intensivos en conocimiento.

Además, el bajo nivel de productos innovadores en la canasta exportadora nacional se muestra también en el Índice de Complejidad Económica (ECI), donde Chile ocupa el ranking 61 de 125 en niveles de complejidad, con un índice de 0,044 (OEC, 2017). Consecuentemente, desde el año 2000 Chile ha bajado 7 posiciones en el Ranking de Competitividad Mundial IMD, ubicándose en lugar 42 a nivel global (World Competitiveness Center, 2019).

Respecto al efecto de esto en la productividad del país, en el Gráfico 1 se puede observar que Chile cuenta con un PIB per cápita que corresponde al nivel de complejidad y composición de sus exportaciones. Sin embargo, todavía hay mucho por avanzar en cuanto a la complejidad de estas en relación a otros países.

A partir de este análisis, se concluye que los resultados encontrados son consistentes con la presencia de una falla de autodescubrimiento, según lo descrito por Hausmann y Rodrik (2003). De esta forma, existen fallas de mercado afectando negativamente la creación de sectores exportadores en Chile. Entre las distintas propuestas de política pública para abordar las fallas que causan el problema de autodescubrimiento, surge la desarrollada por Stein (2012) específicamente para estimular la aparición y difusión de productos innovadores. Esto podría abrir oportunidades para la aparición de nuevos productos y sectores exportadores, generando un impacto positivo en la productividad y en las perspectivas de crecimiento de largo plazo de nuestro país.

4 Anexo 1: Productos nuevos en Chile con dinámica de pionero-seguidor

Código Arancelario	Producto
030341	Albacoras o atunes blancos , en la categoría de pescado congelado, excepto los filetes y demás carne de pescado.
030751	Pulpos vivos, frescos o refrigerados , en la categoría moluscos, incluso separados de sus valvas, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera; moluscos ahumados, incluso pelados o cocidos, antes o durante el ahumado; harina, polvo y «pellets» de moluscos, aptos para la alimentación humana.
060390	los demás , en Flores y capullos, cortados para ramos o adornos, frescos, secos, blanqueados, teñidos, impregnados o preparados de otra forma
080112	Cocos con la cáscara interna (endocarpio) , en la categoría cocos, nueces del Brasil y nueces de marañón (mery, cajuil, anacardo, «cajú»), frescos o secos, incluso sin cáscara o mondados.
110813	Almidón y fécula; inulina , en la categoría fécula de papa (patata) – (Chuño).
400300	Caucho regenerado en formas primarias o en placas, hojas o tiras , en la categoría caucho y sus manufacturas.
540771	Crudos o blanqueados , en la categoría tejidos de hilados de filamentos sintéticos, incluidos los tejidos fabricados con los productos de la partida 54.04.
560313	Artículos de peso superior a 70 g/m² pero inferior o igual a 150 g/m² , en la categoría tela sin tejer, incluso impregnada, recubierta, revestida o estratificada.
711411	Artículos de plata, incluso revestida o chapada de otro metal precioso (plaqué) , en la categoría artículos de orfebrería y sus partes, de metal precioso o de chapado de metal precioso.

5 Referencias

Arbeláez, M.A., Meléndez, M. & León, N. (2007). The Emergence of New Successful Export Activities in Colombia. Latin American Research Network, Inter-American Development Bank, Washington, D.C. Documento sin publicar.

Cabrera, F. (2016). Productividad y Crecimiento Económico: Algunas Discusiones de Fondo. [online] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Crespi, G., Fernández-Arias, E., & Stein, E. (2014). ¿Cómo repensar el desarrollo productivo?. Washington D.C.: Inter-American Development Bank.

Fong, Glenn R. (2000). New Ground or Breaking the Rules: Strategic Reorientation in U.S. Industrial Policy. *International Security* 25(2): 152–86.

Hausmann, R., Hidalgo, C.A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. & Yildirim, M. (2013). *The Atlas of Economic Complexity*. MIT Press.

Hausmann, R., Hwang, J. & Rodrik, D. (2007). What You Export Matters. *Journal of Economic Growth* 12(1): 1–25.

Hausmann, R. & Rodrik, D. (2003). Economic Development as Self Discovery. *Journal of Development Economics* 72(2): 603–33.

Lauterbach, R. (2019). Informe Final: Diseño de propuesta de premio a los pioneros exportadores y apoyo en la instalación de capacidades de análisis de información cuantitativa de exportaciones. División de Innovación. Documento sin publicar.

Sabel, C., Fernández-Arias, E., Hausmann, R., Rodríguez-Clare, A. & Stein, E. (2012). *Export pioneers in Latin America*. Washington, D.C. Inter-American Development Bank.

Sánchez, G., Rozemberg, R., Butler, I. & Rufo, H. (2008). The Emergence of New Successful Export Activities in Argentina: Self-Discovery, Knowledge Niches, or Barriers to Riches? Research Network Working Paper no. R-548. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.

Stein, E. (2012). ¿Cómo estimular nuevos exportadores? Una propuesta de política. Documento sin publicar.

OEC - Complejidad Económica de Países (2013-2017). Rescatado el 17 de diciembre de 2019, de <https://oec.world/es/rankings/country/eci/>

World Competitiveness Center - IMD Executive Education. Rescatado el 17 de diciembre de 2019, de <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center/>