

Dvoskin, Ariel; Ianni, Guido

Working Paper

Bienes de capital y la cadena de ventajas comparativas

Economic Research Working Papers, No. 93

Provided in Cooperation with:

Economic Research Department (ie), Central Bank of Argentina

Suggested Citation: Dvoskin, Ariel; Ianni, Guido (2021) : Bienes de capital y la cadena de ventajas comparativas, Economic Research Working Papers, No. 93, Banco Central de la República Argentina (BCRA), Investigaciones Económicas (ie), Buenos Aires

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/249238>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Documentos de Trabajo | 2021 | N 93
*Bienes de capital y la cadena
de ventajas comparativas*



ie | BCRA
INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Investigaciones Económicas

Documentos de trabajo 2021 | N 93

Bienes de capital y la cadena de ventajas comparativas

Ariel Dvoskin

Banco Central de la República Argentina

CONICET

Universidad Nacional de San Martín

Guido Ianni

Università degli Studi Roma Tre

Junio de 2021



ie | BCRA
INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Documentos de Trabajo, N 93

Bienes de capital y la cadena de ventajas comparativas

Ariel Dvoskin
Banco Central de la República Argentina
CONICET
Universidad Nacional de San Martín

Guido Ianni
Università degli Studi Roma Tre

Junio de 2021
ISSN 1850-3977
Edición electrónica

Reconquista 266, C1003ABF
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Teléfono | 54 11 4348-3582
Correo electrónico | investig@bcra.gob.ar
Página web | www.bcra.gob.ar

Las opiniones vertidas en este trabajo son exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la posición del Banco Central de la República Argentina. La serie Documentos de trabajo está compuesta por material preliminar que se hace circular con el propósito de estimular el debate académico y recibir comentarios. Toda referencia que desee efectuarse a estos Documentos deberá contar con la autorización del o los autores.

RESUMEN NO TÉCNICO

Pregunta de investigación

En los modelos Ricardianos simples, se asume que la producción puede llevarse a cabo únicamente mediante el empleo de trabajo, sin necesidad de recurrir al empleo de bienes de capital u otros insumos intermedios. Bajo estas condiciones, se sabe que es posible construir una cadena de ventajas comparativa, la cual permite predecir cómo cambia el patrón de inserción internacional de una economía cuando cambia la distribución del ingreso. A partir de este resultado, se derivan prescripciones de política claras. Por un lado, que la caída del salario doméstico vis a vis el del resto del mundo permite a una economía ganar competitividad internacional. De esta manera, la caída de los salarios podría justificarse por los mayores niveles de exportaciones y empleo. Por el otro, la cadena sirve para detectar “industrias ganadoras”, al identificar cuáles serán los sectores en volverse competitivos cuando los salarios relativos domésticos disminuyen en una determinada magnitud. Desde hace tiempo se sabe que, bajo la presencia de bienes de capital, algunos indicadores frecuentemente utilizados para identificar el ordenamiento sectorial en la cadena (por ejemplo, los costos relativos de autarquía), no son buenos predictores del patrón del comercio (Amano, 1966), aunque la conexión entre este resultado y la presencia de insumos producidos, en particular, bienes importados, no ha sido suficientemente clarificada todavía. Y, de todos modos, en contribuciones recientes (ver Deardorff, 2005) se ha sostenido que la construcción de una cadena de ventajas comparativas sigue siendo posible cuando existen múltiples bienes de capital, a condición de que se especifique de antemano si los mismos son bienes transables o no. En el presente trabajo nos preguntamos si es efectivamente posible construir una cadena de ventajas comparativas bajo la presencia de bienes de capital.

Contribución

Desarrollamos un marco conceptual novedoso que nos permite reinterpretar resultados existentes y mostrar que la presencia de bienes de capital impide determinar en forma unívoca el orden de diversificación de la estructura productiva de una economía, incluso una vez conocido el grado de transabilidad de los bienes de capital y haciendo abstracción de los efectos que los cambios en la tasa de ganancia tienen en los precios relativos.

Resultados

Los principales resultados del artículo son los siguientes:

- i.** Los costos comparativos de autarquía son malos predictores del patrón de especialización debido a que, bajo la presencia de bienes de capital importados, los costos no varían proporcionalmente con la tasa de salarios relativos.
- ii.** Para asegurar la existencia de “un único corte en la cadena” que permita separar las mercancías exportadas e importadas, es necesario que haya (a lo sumo) un único bien utilizado como insumo intermedio. Cuando existen bienes de capital heterogéneos, la cadena de ventajas comparativas puede ni siquiera estar bien definida.
- iii.** Un cambio en la tasa de beneficios puede alterar el ordenamiento de los eslabones de la cadena, incluso bajo condiciones en las que la cadena se encuentra bien definida para una tasa de ganancia constante (e.g. nula).
- iv.** La plausibilidad de que la cadena de ventajas comparativas requiera múltiples eslabones para la misma industria, aumenta con el valor de la tasa de ganancia.

BIENES DE CAPITAL Y LA CADENA DE VENTAJAS COMPARATIVAS

Ariel Dvoskin^{a,b,c}

Guido Ianni^{e,1}

Abstract

En el presente artículo estudiamos los efectos de los cambios en la distribución del ingreso sobre los costos comparativos y mostramos que la presencia de bienes de capital afecta dramáticamente la posibilidad de construir una «cadena de ventajas comparativas» que permita explicar la dirección del comercio internacional. En particular, mostramos que *i*) los costos comparativos de autarquía son malos predictores del patrón de especialización debido a que, bajo la presencia de bienes de capital importados, los costos no varían proporcionalmente con la tasa de salarios relativos.; *ii*) para asegurar que “un único corte en la cadena” permite separar las mercancías exportadas e importadas, a lo sumo un único bien puede ser utilizado como insumo intermedio y que, cuando el capital se compone de bienes heterogéneos, la cadena de ventajas comparativas puede ni siquiera estar bien definida. *iii*) Mostramos también que cambios en la tasa de beneficios puede alterar el ordenamiento de los eslabones de la cadena, incluso bajo condiciones en que la cadena se encuentra bien definida para una tasa de ganancia constante (e.g. nula); y, adicionalmente, *iv* que) la plausibilidad de que la cadena de ventajas comparativas requiera múltiples eslabones para la misma industria aumenta con el valor de la tasa de ganancia.

Keywords

Cadena de ventajas comparativas; Costos comparativos; Bienes de capital importados; Patrón del comercio

JEL classifications: B51, F10, F16

^a Banco Central de Argentina

^b CONICET, Argentina

^c Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina

^e Università degli Studi Roma Tre, Roma, Italia

1. Introducción

Una de las tareas más importantes de la teoría sobre el comercio internacional, sino la más importante, es determinar *la dirección del comercio*. Es decir, explicar por qué algunos países producen y exportan algunas mercancías e importan otras. Es sabido que, en el contexto del modelo Ricardiano simple que encontramos en los tratados de comercio internacional (ver, por ejemplo Gandolfo, 2014 o Feenstra, 2016), donde dos países producen dos mercancías únicamente por medio de trabajo, el patrón de comercio está determinado por el principio de las ventajas comparativas (de aquí en más, VC), que se encuentran a su vez definidas en términos de los coeficientes relativos de trabajo o, lo que es lo mismo en este contexto específico, por los *costos relativos de autarquía*.

Pero al menos desde la contribución de Harberler (1929), el acuerdo es que, incluso en economías que producen un número arbitrario de mercancías, es posible construir, en este caso, una *cadena* de VC. Como expresa claramente la siguiente frase de Ronald Jones, en un modelo Ricardiano con una multiplicidad de mercancías,

commodities can be ranked by comparative costs in a “chain” of decreasing labour costs. Demand conditions determine where the chain is broken, but the immutable costs ratios ensure that the home country must export all commodities to the left of the break and import all those to the right, with at most one commodity produced in common (Jones, 1988, p. 12).

Donde, dada la tecnología y las dotaciones factoriales, el rol de las “condiciones de demanda” es determinar la distribución (ver Dornbush et al. 1977).

Sin embargo, la prueba de existencia de la cadena de VC en presencia de bienes de capital, que posea propiedades análogas a las que se observan en economías con producción únicamente mediante trabajo, ha sido más problemática. La principal dificultad es que la sola posibilidad de importar los bienes de capital puede alternar los costos relativos de producción de autarquía. Y como esos costos no se mantendrán “inmutables”, más de un único quiebre en la cadena de VC puede ser necesario para separar las mercancías exportadas de las importadas. Y el hecho es que, si bien la construcción de la cadena de VC es posible bajo condiciones particularmente restrictivas respecto a la tecnología², ya en los años '60 Amano (1966) demostró que, en

² Ver por ejemplo Jones (1961), quien asume la misma estructura de bienes intermedios entre países; Steedman (1979), quien asume proporcionalidad de los coeficientes técnicos entre países y, más recientemente, Samuelson (2001), quien asume que los coeficientes técnicos de un país son inversamente proporcionales al del otro país.

general, los costos de autarquía no son buenos predictores de la dirección del comercio. Este problema lo ha llevado a concluir que no es posible construir una cadena de VC bajo condiciones suficientemente generales. Sin embargo, del hecho de que los costos relativos de autarquía no puedan predecir la dirección del comercio no se deriva que no exista un ordenamiento alternativo de dichos sectores de acuerdo a un ranking que sí pueda hacerlo (por ejemplo, un ordenamiento basado en considerar únicamente los costos laborales, como podría inferirse de la cita de Jones más arriba). En este sentido, en un artículo relativamente reciente, Alan Deardorff (2005), una autoridad en la materia, considera un modelo Ricardiano con bienes de capital. Si bien nota que la cadena de VC será en general sensible a la hipótesis que se postule sobre la transabilidad de los bienes de capital, sostiene que la cadena de VC sí existe (y se encuentra bien definida), una vez que se haya determinado si los distintos bienes de capital son transables o no.

Contrariamente a esta visión, en el presente artículo sostenemos que, incluso bajo el supuesto restrictivo de que la tasa de ganancia es *cero* y de ausencia de “distorsiones al comercio” (i.e. asumiendo condiciones de libre comercio), puede no ser posible construir una cadena de VC que permita predecir el patrón de especialización³. En otras palabras, mostraremos que, cuando hay producción de bienes de capital, la hipótesis de que la estructura productiva de un país se diversifica de manera ordenada a medida que cambia la distribución del ingreso es, esencialmente, falsa. No solo mostraremos que los costos relativos de autarquía son en general incapaces de predecir el orden de diversificación, un resultado ya conocido en la literatura; nuestra contribución consiste en mostrar que, cuando hay producción de bienes de capital, *no existe ningún ranking de sectores que permita construir una cadena de VC*; incluso si la tasa de beneficios es cero (o positiva, pero se mantiene constante durante el análisis) y la transabilidad de los distintos bienes de capital es conocida.

Para ser precisos en los alcances y límites de nuestra contribución, por supuesto no negamos que, dado el set de técnicas disponibles y la distribución del ingreso (independientemente de cómo ésta se determine, ya sea por las fuerzas de la oferta y la demanda, como ocurre en la teoría neoclásica, o por factores institucionales, como en el enfoque clásico), el patrón de comercio quedará unívocamente determinado. Sin embargo, afirmar

³ Incluso Steedman y Metcalfe, que deben ser reconocidos por haber clarificado las dificultades y limitaciones de las teorías tradicionales del comercio internacional ante la presencia de bienes de capital, parecen creer que estos problemas se deben exclusivamente a la existencia de una tasa de beneficios positiva y no a la presencia misma de bienes de capital. Afirman al respecto que “[i]n the standard analysis, with a zero rate of profit, it is not important whether one assumes that the factors produce the commodities directly or that there are produced means of production” (Steedman & Metcalfe, 1977, p. 202).

que las VC se encuentran *determinadas* por este grupo de datos es algo trivial; es en realidad equivalente a sostener que un país posee VC en aquellos sectores que, bajo condiciones de comercio internacional, puede competir a los precios internacionales vigentes. O, lo que es lo mismo, a sostener que las VC son equivalentes a las ventajas *absolutas* de costos. Lo que la existencia de la cadena de VC debería permitir es la posibilidad de ordenar a los diferentes sectores *independientemente* de la distribución del ingreso y que, una vez conocida la distribución del ingreso, que la separación entre los sectores que son internacionalmente competitivos de aquellos que no lo son, requiera de, a lo sumo, “un solo quiebre en la cadena”⁴. Mostraremos que, incluso bajo condiciones que la literatura sí identifica como posibles, la construcción de este ranking puede no ser posible.

Todo el argumento girará alrededor de la posibilidad de que la presencia de bienes de capital invalide una propiedad central de los modelos en los que hay producción únicamente mediante trabajo (u otros inputs no producidos): la independencia de las condiciones de producción de una industria de lo que ocurre en las condiciones de producción del resto. La ausencia de esta propiedad y, en particular, la existencia de bienes de capital importados, es suficiente para impedir la construcción de la cadena de VC.

El artículo se estructura de la siguiente manera: para sentar las bases de la discusión, en la sección 2 presentamos un modelo simple de dos países en los que la producción se realiza únicamente mediante trabajo; desarrollamos un marco conceptual que nos permite mostrar porqué, en este caso, la cadena de VC (que denominaremos Ordenamiento Horizontal, OH), sí puede ser correctamente inferida a partir de los costos relativos de autarquía (o lo que llamaremos Ordenamiento Vertical, OV). En la sección 3 usamos este marco para considerar, además de trabajo, el caso en el que la producción emplea un *único* bien de capital. Mostramos que, mientras bajo esas circunstancias OH no puede ser correctamente inferido a partir de OV, la afirmación de Dardorff es válida ya que, condicionado al conocimiento de la transabilidad de los bienes de capital, el orden de diversificación existe y se encuentra bien definido. Finalmente consideramos el caso general en el cual la producción requiere de múltiples bienes de capital. Mostramos que bajo esas condiciones el OH deja de existir, tanto cuando la tasa de ganancia es cero (sección 4) como cuando es positiva (sección 5). La sección 6 resume el argumento y presenta las principales conclusiones del artículo.

⁴ En este sentido, nuestra contribución es independiente de la teoría de la distribución del ingreso considerada, y es complementaria a otras críticas respecto a la noción de VC cuando los salarios son plenamente flexibles (cf. e.g. Bellino & Fratini, 2020, Crespo et al., 2020 y Parrinello, 2010). Volveremos sobre este punto en las conclusiones del presente artículo.

2. Ventajas Comparativas en el modelo Ricardiano simple

Para sentar las bases de la discusión, consideremos el lado de la producción de uno de los caballos de batalla de la teoría del comercio internacional: el conocido modelo Ricardiano, con dos países, A y B, y una multiplicidad de bienes, indexados por z ⁵. La producción se lleva a cabo solo mediante el empleo de trabajo y todas las industrias exhiben rendimientos constantes a escala. Mantenemos, también, la hipótesis estándar de inmovilidad de trabajo entre países (que es sin embargo móvil entre industrias dentro de un país) y una moneda común entre países, para abstraernos de consideraciones acerca del tipo de cambio. Si denotamos con l_z^x y w^x a los requerimientos unitarios de trabajo para producir una unidad de z y al nivel de salarios en el país x ($x = A, B$), respectivamente, entonces los costos de producción de una mercancía z en el país x están dados por

$$c_z^x = l_z^x w^x \quad (1)$$

Definamos ahora al salario relativo y a los coeficientes relativos de trabajo como $\omega \equiv w^A/w^B$ y $\lambda_z \equiv l_z^A/l_z^B$. Entonces, los *costos comparativos* de la misma mercancía en los países A y B, $cc_z \equiv \frac{c_z^A}{c_z^B}$, se encuentran determinados por

$$cc_z = \lambda_z \omega \quad (2)$$

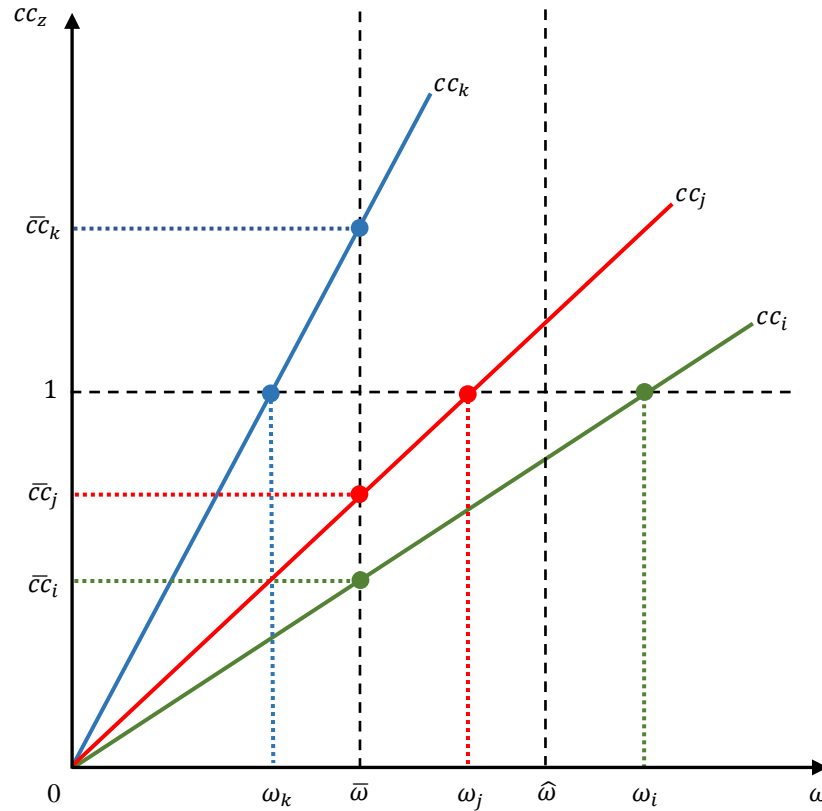
2.1. El patrón de especialización

En la Figura 1 más abajo, graficamos los costos comparativos para diferentes industrias z ($z = i, j, k$) como funciones del salario relativo ω . Nótese que, dados los coeficientes de trabajo, todas son funciones lineales de ω cuya pendiente es igual al contenido de trabajo relativo, λ_z . Además, las curvas cc_z poseen ordenada al origen nula, por lo que todas se intersecan (solamente) en el origen.

Notemos ahora que, bajo condiciones de comercio internacional, cualquier mercancía z será producida en el país A solamente si sus costos de producción no son mayores que los correspondientes al país B, i.e. si $c_z^A \leq c_z^B$. Es decir, cuando $cc_z \leq 1$. En consecuencia, $cc_z = 1$ define un *umbral de competitividad* en la

⁵ Debido a que el modelo que desarrollamos en este artículo contiene más mercancías que el sencillo modelo Ricardiano que encontramos en los libros de texto (que se encuentra restringido al análisis de 2 bienes y 2 países), algunos autores refieren a la extensión con múltiples bienes y países como el modelo “Ricardo-Graham” o, simplemente “el modelo de Graham”, siguiendo las contribuciones de Frank Graham (1923; 1932; 1948) que extendieron el modelo clásico del comercio internacional para incluir un número arbitrario tanto de mercancías como de países. En este artículo consideraremos un número arbitrario de mercancías, pero mantenemos el análisis restringido al caso de dos solo países.

Figure 1. Comparative costs in a simple Ricardian model



producción de cualquier mercancía z , la cual se representa mediante la línea *horizontal* en la Figura 1. Dados los coeficientes de trabajo, *cualquier* industria z localizada en el país A estará por encima o por debajo del umbral, dependiendo del valor que adopte el salario relativo. Sigue de aquí que el patrón de especialización se encuentra determinado para cada valor de ω ⁶.

Podemos ahora notar que, como las cc_z son todas funciones lineales en ω , cada una de ellas interseca al umbral de competitividad una sola vez. Representaremos al nivel del salario relativo para el cual los costos de producción se igualan entre países con ω_z . Este guarismo puede obtenerse de considerar la condición $cc_z = 1$ y resolviendo para ω . De (2), es inmediato que $\omega_z = \lambda_z^{-1}$, y que representa el máximo valor del salario relativo que puede afrontar cada industria para ser competitiva en el país A (o, alternativamente, el mínimo valor de ω que permite que una mercancía z sea producida en B). En efecto, $\omega < \omega_z$ si y sólo si $cc_z < 1$ o, lo que es lo

⁶ La única excepción es la siguiente: resulta posible que, para un cierto valor del salario relativo, $cc_z = 1$ se verifique para alguna industria z . Entonces, puesto que $cc_z = 1$ si y sólo si $c_z^A = c_z^B$, tenemos que es posible producir z en ambos países y, en principio, cualquiera de ellos podría exportarla. Más allá de este caso límite, el patrón de especialización se encuentra unívocamente determinado para cada valor del salario relativo.

mismo, $c_z^A < c_z^B$. Podemos ahora considerar a los distintos sectores y ordenarlos, de mayor a menor, según su correspondiente ω_z . Vamos a denominar a este orden de *diversificación productiva* como Orden Horizontal (OH) porque, como puede apreciarse en la Figura 1, se corresponde con el orden en el que encontramos a las curvas cc_z a medida que nos movemos de *derecha a izquierda*, sobre el umbral de competitividad. Para el caso de 3 mercancías i, j y k representadas en la figura, podemos representar el OH como

$$i \preceq_H j \preceq_H k$$

donde “ \preceq_H ” es la relación binaria que representa al OH. Es decir, para cualquier par de industrias z y z' definimos, $z \preceq_H z' \Leftrightarrow \omega_z \geq \omega_{z'}$. Ahora bien, si tenemos en cuenta que $\omega_z = \lambda_z^{-1}$ surge que, $z \preceq_H z' \Leftrightarrow \omega_z \geq \omega_{z'} \Leftrightarrow \lambda_z \leq \lambda_{z'}$. El OH indica, entonces, cómo los distintos sectores se incorporan (son expulsados) a la estructura productiva del país A, a medida que el salario relativo disminuye (aumenta) y las respectivas curvas cc_z cruzan el umbral de competitividad. Pero no solo nos da la secuencia en la cual la estructura productiva se diversifica cuando el salario relativo cambia nocionalmente. También permite asegurar que, una vez que los sectores se han ordenado según el OH, la separación entre las industrias producidas en el país A de aquellas producidas por el país B requerirá de, a lo sumo, *un único corte en la cadena*. Por ejemplo, si el salario relativo se ubicara en el nivel $\hat{\omega}$ que se observa en la figura, tenemos que, para esta distribución, $\hat{\omega} < \omega_i$. Por lo tanto, $cc_i < 1$. Simultáneamente, $\hat{\omega} > \omega_j$, y entonces $cc_j > 1$. Es decir, $i \preceq_H j$ nos indica que, siempre que la industria j sea competitiva en el país A, también lo será la industria i y que, si la industria j no fuera competitiva en el país A, tampoco lo sería la industria i . El lector puede comprobar esto fácilmente considerando distintos valores del salario relativo.

Sin embargo, como hemos notado en la introducción, la literatura ha tendido a asociar el orden de diversificación u OH con aquél que se desprende de ordenar a las mercancías de acuerdo con sus costos relativos de autarquía y que, por razones que quedarán claras inmediatamente, denominaremos como Orden Vertical (OV). En efecto, consideremos un valor arbitrario del salario relativo, por ejemplo $\omega = \bar{\omega}$. Ranqueemos las mercancías en orden creciente de acuerdo con su respectivo costo comparativo calculado a partir de ese valor del salario relativo. En el gráfico, ese ranking se corresponde con el orden en el que encontramos a las curvas cc_z a medida que nos desplazamos de *abajo hacia arriba* sobre la línea *vertical* dada por $\omega = \bar{\omega}$. Notemos ahora que, como consecuencia de la linealidad de las cc_z y de que todas ellas se cortan en el origen, sabemos que no existe otra intersección para ningún par de curvas cc_z cuando $\omega > 0$. De la ausencia de intersecciones

para valores económicamente factibles del salario relativo se desprende, por un lado, que obtendremos siempre el mismo OV, independientemente del valor de ω considerado; en particular, cuando los salarios relativos se encuentran en su valor de autarquía. Denotaremos con $\bar{\omega}$, precisamente, al nivel de ω que se corresponde con tal valor de autarquía y con $\bar{c}c_z$ a los costos comparativos de la industria z calculados para $\omega = \bar{\omega}$; es decir, $\bar{c}c_z$ representan los costos comparativos de autarquía de la industria z . Este análisis nos permite entonces afirmar que obtendremos el mismo VO independientemente del valor en el cual se encontrara $\bar{\omega}$. Por otro lado, la ausencia de intersecciones entre las curvas implica también que, si un sector se encuentra “más abajo” en el ranking OV (es decir, tiene costos comparativos de autarquía menores) que otro sector debe necesariamente ser, también, un sector que se encuentre “más a la derecha” de acuerdo con OH (es decir, será también una industria cuya competitividad internacional es compatible con un mayor nivel del salario relativo).

La discusión precedente puede ser resumida entonces de la siguiente manera. Si utilizamos el símbolo “ \preceq_V ” para representar el orden de costos comparativos cuando éstos se calculan al salario relativo de autarquía (i.e. si para todo par de industrias z, z' tenemos que $z \preceq_V z' \Leftrightarrow \bar{c}c_z \leq \bar{c}c_{z'}$), en el caso representado en la figura tenemos que el OV es

$$i \preceq_V j \preceq_V k$$

Es inmediato notar que, debido a que $\bar{c}c_z = \lambda_z \bar{\omega}$, tenemos que $i \preceq_V j \Leftrightarrow \lambda_i < \lambda_j$. En otras palabras, tenemos que, bajo las condiciones de producción asumidas hasta el momento, $z \preceq_H z' \Leftrightarrow z \preceq_V z'$ puesto que, $z \preceq_H z' \Leftrightarrow \lambda_z \leq \lambda_{z'}$ y $z \preceq_V z' \Leftrightarrow \lambda_z \leq \lambda_{z'}$ por lo que

$$z \preceq_H z' \Leftrightarrow z \preceq_V z'$$

y, en consecuencia, *ambos ordenamientos (OH y OV) necesariamente coincidirán.*

Debido a que nos resultará útil cuando avancemos en nuestra argumentación, conviene notar también que la no coincidencia entre OV y OH requeriría que, para algún par de industrias (digamos, z y z') y algún par de salarios relativos (digamos, ω_0 y ω_1), tengamos que $cc_z < cc_{z'}$ cuando $\omega = \omega_0$ mientras que $cc_z > cc_{z'}$ para $\omega = \omega_1$. Esto podría ocurrir bajo tres circunstancias: si las curvas cc_z no fueran continuas en ω ; si, a pesar de ser continuas, hubiera algún valor del salario relativo tal que $cc_z = cc_{z'}$; o si cc_z y $cc_{z'}$ no fueran funciones solamente de ω . Como es conocido, incluso bajo condiciones de producción más generales que las asumidas hasta el momento, dado el set de técnicas disponibles, los costos de producción varían en forma continua con la distribución del ingreso. Entonces, no deberemos esperar encontrarnos con una discontinuidad en las curvas

cc_z . Sin embargo, si bajo hipótesis alternativas a las asumidas los costos de producción dejaran de ser funciones lineales de ω , cc_z y cc_z' podrían cortarse para algún valor positivo del salario relativo. Finalmente, dado el conjunto de técnicas disponibles, los costos de producción pueden variar no solamente con los salarios relativos sino, también, con cambios en alguna otra variable distributiva (por ejemplo, con la tasa de ganancia).

En síntesis, lo que todo esto significa es que, bajo las condiciones de producción asumidas hasta el momento, el orden de diversificación (i.e. el orden en el cual los sectores se incorporan a la estructura productiva del país A, a medida que el salario relativo varía nocionalmente) se encuentra, en primer lugar, bien definido (i.e. existe un OH) y, en segundo, que puede ser perfectamente inferido observando los costos relativos vigentes en una situación de autarquía (i.e. que OV y OH coinciden). Exploraremos ahora si ambas propiedades se mantienen cuando, además de trabajo, la producción requiere del empleo de bienes de capital.

3. Producción con bienes de capital: una primera aproximación

La consecuencia obvia de considerar la presencia de bienes de capital consiste en reconocer que los distintos sectores de la economía se encuentran relacionados a partir de conexiones input-output entre ellos. Los costos de producción de cualquier mercancía que utilice insumos intermedios en su producción dependerán, naturalmente, de los precios de sus propios insumos y, por lo tanto, también de las condiciones técnicas de producción de estos bienes. Para examinar los efectos de la introducción de insumos intermedios, comenzaremos analizando el caso en el cual *una única* mercancía –que indizaremos con k – puede ser empleada como insumo intermedio en la producción de cualquier mercancía z . Si denotamos con k_z^x a la cantidad del bien de capital k requerida para producir una unidad de z en el país x y con π^x a su precio en este país, los costos de producción de cualquier mercancía z en el país x ($x = A; B$) están ahora determinados por⁷

$$c_z^x = w^x l_z^x + \pi^x k_z^x \quad (3)$$

Teniendo en cuenta (3), podemos ahora calcular los costos comparativos cc_z ignorando por un instante la determinación de π^x . En presencia de un único bien de capital, los cc_z estarán ahora determinados por:

⁷ Provisionalmente asumiremos una tasa de ganancia/interés nula, supuesto que será relajado en la sección 0. En realidad, como también mostramos en esa sección, el análisis realizado en las secciones 3 y 0 solo requiere que la tasa de ganancia se mantenga constante durante el análisis, pero no necesariamente en un valor igual a cero.

$$c c_z = \frac{w^A l_z^A + \pi^A k_z^A}{w^B l_z^B + \pi^B k_z^B} \quad (4)$$

Debemos ahora distinguir dos escenarios, que se diferencian por la determinación del precio del bien de capital. En el primer escenario, el bien de capital debe *necesariamente* ser producido al interior de cada país. Ello ocurre, por ejemplo, cuando el bien de capital no es un bien transable internacionalmente. Pero, también, en una situación de autarquía ya que, por definición, *ninguna* mercancía es transable internacionalmente en condiciones de autarquía. En este escenario, tendremos que π^x estará determinado por el respectivo costo de producción en cada país. Es decir, tendremos que $\pi^A = c_k^A$ mientras que $\pi^B = c_k^B$ y, salvo una coincidencia, ambos diferirán entre sí. Podemos esperar entonces que, en general, $\pi^A \neq \pi^B$. El segundo escenario es aquél en el cual el bien de capital sí es un bien transable. Bajo libre competencia, entonces, solo podrá ser producido en el país que tenga el menor costo de producción de k y deberá verificarse, necesariamente, que $\pi^A = \pi^B$. Analizaremos cada escenario separadamente a continuación.

3.1. Costos comparativos sin comercio internacional de bienes intermedios (o bajo autarquía)

Como hemos apenas establecido, cuando el bien de capital debe necesariamente ser producido por ambos países, tendremos que, salvo una coincidencia, $\pi^A \neq \pi^B$. Es decir, π^x será generalmente distinto en el numerador y en el denominador de (4). Si resolvemos (3) para el bien de capital k bajo esta hipótesis obtenemos

$$c_k^x = L_k^x w^x \quad (5)$$

Donde, en notación estándar, definimos $L_k^x \equiv l_k^x (1 - k_k^x)^{-1}$, que representa la cantidad total de trabajo (directa e indirectamente) requerida para producir una unidad del bien de capital. Considerando ahora que $\pi^x = c_k^x$ y reemplazando (5) en (4) obtenemos

$$c c_z = \frac{L_z^A}{L_z^B} \omega \quad (6)$$

Donde $L_z^x = l_z^x + L_k^x k_z^x$ representa la cantidad directa e indirecta de trabajo utilizada en el país x para producir una unidad de la mercancía z ⁸. Podemos notar ahora que, incluso con un único bien de capital, cuando

⁸ Esta determinación de las cantidades totales de trabajo vale solamente en este caso, bajo la hipótesis de que el único bien de capital k es no transable. Por ejemplo, si el país A importara el bien de capital del país B, la cantidad de trabajo total estaría dada por $L_z^A = l_z^A + L_k^B k_z^A$ puesto que l_z^A es la cantidad de trabajo del país A requerido directamente para producir z y $L_k^B k_z^A$ es la cantidad de trabajo del país B incorporado en las k_z^A unidades del bien de capital utilizado como medio de producción.

éste no es comercializable internacionalmente, las curvas de costos comparativos continúan siendo, *todas ellas*, funciones lineales con intercepto nulo y pendiente igual a la cantidad relativa de trabajo (total). De este modo, respecto a la posibilidad de construir una cadena de ventajas comparativas, valen los mismos argumentos esgrimidos que cuando la producción no requería de insumos intermedios. La única diferencia con el caso de la sección anterior es que, ahora, las pendientes de las curvas cc_z se encuentran determinadas por las cantidades totales de trabajo L_z^x , y no por las cantidades de trabajo directas, L_z^x . Así, el ranking de diversificación, OH, se determinará ordenando de mayor a menor los sectores de acuerdo con su correspondiente ω_z (que, recordemos, se encuentran definidos como el valor de ω tal que $cc_z = 1$)⁹. Es decir que seguiremos teniendo que, para cualquier par de industrias z y z' ,

$$z \preceq_{HNT} z' \Leftrightarrow \omega_{z'} \leq \omega_z \Leftrightarrow \frac{L_z^A}{L_z^B} < \frac{L_{z'}^A}{L_{z'}^B} \quad (7)$$

Donde agregamos el subíndice NT para referirnos al OH derivado para el caso en que el bien de capital k es no transable. Además, el orden de diversificación continúa coincidiendo con el orden vertical, OV. Ello porque no hay intersecciones de las cc_z para valores de $\omega > 0$. Por ende, no sólo obtendremos el mismo OV para cualquier valor en el que se ubique el salario relativo de autarquía ($\bar{\omega}$), sino que, además, la industria ubicada “más abajo” de acuerdo con el OV (i.e. aquella con costos comparativos de autarquía menores) será también la ubicada “más a la derecha” de acuerdo al OH (i.e. aquella cuya competitividad internacional admite un mayor valor del salario relativo). En efecto,

$$z \preceq_V z' \Leftrightarrow \bar{cc}_z \leq \bar{cc}_{z'} \Leftrightarrow \frac{L_z^A}{L_z^B} < \frac{L_{z'}^A}{L_{z'}^B}$$

Donde \bar{cc}_z surge de considerar $\omega = \bar{\omega}$ en (6). En síntesis, la única diferencia entre los ordenamientos horizontales y verticales derivados para el escenario en el que hay bienes de capital, pero éstos no son bienes transables, respecto al OH y OV derivados para el caso en el que el único insumo es el trabajo, consiste en que, ahora, el ordenamiento debe realizarse a partir de los requerimientos de trabajo total, en lugar de considerar “únicamente” los requerimientos directos¹⁰.

⁹ Es inmediato notar que, en este caso, $\omega_z = L_z^B/L_z^A$

¹⁰ Este argumento es también suficiente para desestimar que el ordenamiento de los sectores a partir de los costos laborales unitarios coincida con el orden de diversificación, como sugiere la cita de Jones que presentamos en la introducción, y que aplica para el modelo Ricardiano en el que la producción requiere sólo del empleo de trabajo.

3.2. Costos comparativos con comercio internacional de bienes intermedios

Pasemos ahora a considerar el segundo escenario, que es también el más interesante. Es decir, cuando el comercio internacional incluye el comercio de bienes intermedios. La primera (y también bastante obvia) observación es que, cuando el bien de capital es un bien transable, aparece inmediatamente la posibilidad de importarlo. De hecho, el bien de capital k solo podrá ser producido en aquel país que pueda ofrecerlo al menor costo y, entonces, salvo que $cc_k = 1$, será *necesariamente* importado por alguno de los dos países. Tenemos entonces que, cuando el bien de capital es internacionalmente comercializable, la acción de la competencia tenderá a establecer que

$$\pi^A = \pi^B = \min\{c_k^A; c_k^B\}$$

Es decir,

$$\pi^x = \begin{cases} L_k^A w^A & \omega \leq \omega_k \\ L_k^B w^B & \omega > \omega_k \end{cases} \quad (8)$$

Donde $x = A, B$ y $\omega_k = L_k^B / L_k^A$.

Una implicancia de la existencia de insumos importados ($\pi^A = c_k^B$ o bien $\pi^B = c_k^A$, pero necesariamente uno de los dos casos) es que, mientras que en los casos considerados hasta al momento c_z^x variaba en forma proporcional a w^x , ahora esta proporcionalidad podrá romperse y, con ella, que las curvas cc_z dejen de ser funciones lineales en ω con intercepto nulo. Veamos esto analíticamente. En efecto, reemplazando (8) en (4), los costos comparativos de cualquier mercancía z toman ahora la expresión

$$cc_z = \begin{cases} \frac{L_z^A \omega + L_k^A k_z^A}{L_z^B + L_k^A k_z^B} & \omega \leq \omega_k \\ \frac{L_z^A \omega + L_k^B k_z^A}{L_z^B + L_k^B k_z^B} & \omega > \omega_k \end{cases} \quad (9)$$

Las “nuevas” curvas cc_z resultan ser la unión de dos trozos: un “primer” trozo que se corresponde con una función homográfica (“primer” porque vale para valores “pequeños” del salario relativo), y un “segundo” trozo que, si bien es lineal, no tiene ordenada al origen nula. A pesar de que la linealidad se perdió, puede verificarse fácilmente que los costos comparativos continúan siendo funciones continuas y monótonas crecientes de ω . Ésta es, en efecto, una condición suficiente para que el OH, determinado por los respectivos

ω_z , esté bien definido. Ello es así porque garantiza que cada curva atraviesa una (y sólo una) vez el umbral de competitividad¹¹, dado por $cc_z = 1$. En síntesis, tendremos que

$$z \leq_{HT} z' \Leftrightarrow \omega_{z'} \leq \omega_z \quad (10)$$

Donde, recordemos, los ω_z , se definen como el valor de ω para el cual $cc_z = 1$. En efecto de (9), obtenemos que $\omega_z = \frac{l_z^B - l_k^A k_z^A}{l_z^A - l_k^A k_z^B}$ si $\omega_z \leq \omega_k$ o bien $\omega_z = \frac{(l_z^B + L_k^B k_z^B - L_k^B k_z^A)}{l_z^A}$ si $\omega_z > \omega_k$ ¹². Resta examinar si, como ha ocurrido hasta el momento, OH y OV coinciden. Dado que se ha perdido la linealidad de las curvas, es esperable que ello no ocurra. Para mostrar que, efectivamente, OH y OV pueden diferir, será suficiente considerar el siguiente ejemplo numérico, que nos servirá además para ilustrar el argumento desarrollado en esta sección.

3.3. Un ejemplo numérico

Consideremos entonces una economía conformada por dos países en la que se producen tres bienes (i, j y k). La tecnología disponible se resume en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1. Coeficientes técnicos con un único bien de capital

	País A			País B		
	i	j	k	i	j	k
l_z^x	1	1	2	3	1	1
k_z^x	4/3	7	0	1/3	9	0

Consideremos primero una situación de autarquía en donde cada país produce todas las mercancías y asumamos que el salario relativo de autarquía, $\bar{\omega}$, es igual a uno. Resulta sencillo comprobar que, bajo estas

¹¹ Notar que, cuando $\omega = 0$, $cc_z = 0$ y que $cc_z > 1$ para valores suficientemente grandes de ω . De la continuidad sigue que existe un valor de ω tal que $cc_z = 1$ y, de su monotonicidad, que esa intersección es única.

¹² Hay que notar, sin embargo, que está asegurado que una y solo una de las ramas cortará al umbral de competitividad. Ver la nota el pie precedente.

condiciones, los costos comparativos de autarquía son¹³: $\bar{c}_i = 11/10$, $\bar{c}_j = 3/2$ y $\bar{c}_k = 2$. Tenemos entonces que

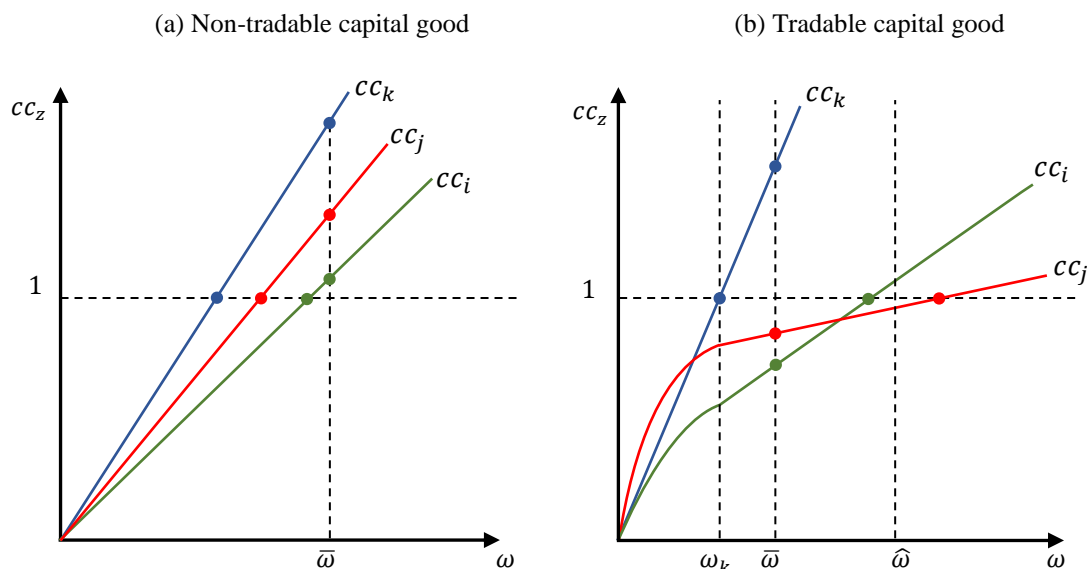
$$i \ll_v j \ll_v k \quad (11)$$

Podemos ahora notar 2 cuestiones. Por un lado, que tenemos que, para $\omega = \bar{\omega}$, todas las industrias verifican que $\bar{c}_z > 1$. Supongamos que la economía se abre al comercio internacional. Que para todas las industrias z se verifique que $\bar{c}_z > 1$ parecería indicarnos, al menos a primera vista, que, dado el nivel del salario relativo, el país A no será competitivo en la producción de ninguna de las 3 mercancías. Ello porque sus costos de producción en el país A son superiores a los correspondientes e el país B. Bajo la hipótesis de que el bien de capital es no-transable, éste es efectivamente el caso, como puede observarse en el panel (a) de la Figura 2 más abajo. Sin embargo, mientras que en una situación de autarquía siempre tendremos que $\pi^A = c_z^A$, cuando el bien k es un bien transable (que puede, por lo tanto, importarse del país B), bajo condiciones de comercio internacional tendremos que $\pi^A = c_z^B$ siempre que sea más costoso producirlo en el país A que en el país B (i.e. siempre que $c_k^A > c_k^B$). Cuando este es efectivamente el caso, las importaciones del bien de capital k del país B hacen que, en el país A, los costos de producción de cualquier mercancía que lo utilice como insumo se vean reducidos. Por sí mismo, esto puede resultar en que algún bien de consumo z sea menos costoso de producir en el país A que en el país B, e.g. $cc_i < 1$ para $\omega = \bar{\omega}(= 1)$ a pesar de que, inicialmente, $\bar{c}_i > 1$. En otras palabras, puede *no ser necesario* que las variables distributivas cambien para hacer que la producción de una mercancía de consumo (en el ejemplo, el bien i) sea competitiva en el país A. Ello puede observarse en el panel (b) de la Figure 2 en donde, para $\omega = \bar{\omega}(= 1)$, tenemos que $cc_i < cc_j < 1$. En consecuencia, dado $\omega = \bar{\omega} = 1$, la apertura al comercio permite que los costos comparativos de i “salten” por debajo del umbral de competitividad. Contrariamente a lo que podría haberse erróneamente inferido de la observación naïve de los costos de producción de autarquía, el bien i (pero también el j) puede ser producido en el país A, sin ninguna necesidad de que cambie el salario relativo¹⁴.

¹³ Por ejemplo: $c_i^A = \left(1 + \frac{4}{3} 2\right) w^A = \frac{11w^A}{3}$ mientras que $c_i^B = \left(3 + \frac{1}{3} 1\right) w^B = \frac{10w^B}{3}$. Por lo tanto, $\bar{c}_i = \frac{c_i^A}{c_i^B} \bar{\omega} = \frac{11}{10}$.

¹⁴ Esta ganancia de competitividad en el país A debido a la posibilidad de importar bienes de capital más económicos del país B ha sido denominada por Samuelson (2001) como el “Sraffian Bonus”, para señalar el hecho de que no solo las propiedades fundamentales del modelo Ricardiano simple no se ven modificadas bajo

Figure 2. Comparative costs with one intermediate input



Por otro lado, dos aspectos de la relación entre OH y OV merecen ser destacadas. Primero, como hemos establecido en general, y como puede observarse también en la Figura 2(a), en el caso en el cual el bien de capital no es un bien transable, OV y OH coinciden. En efecto, el OH en este caso es¹⁵

$$i \preceq_{H_{NT}} j \preceq_{H_{NT}} k \quad (12)$$

y que coincide con OV –ver (11)–. En segundo lugar, podemos observar también que, incluso cuando el bien de capital es un bien que puede ser transado en los mercados internacionales, el OH se encuentra bien definido y es¹⁶

$$j \preceq_{H_T} i \preceq_{H_T} k \quad (13)$$

Sin embargo, en este escenario, OH –ver (13)– y OV –recordar (11)– difieren. Adicionalmente, vemos que OH es sensible a la hipótesis acerca de la transabilidad del bien de capital (es decir, también (12) y (13) difieren).

la presencia de bienes de capital, sino que la presencia misma de esta clase de mercancías puede crear, por decirlo de alguna manera, ventajas comparativas.

¹⁵ Puesto que $\preceq_{H_{NT}}$ se encuentra definido por (7), el OH en este caso surge del hecho que, cuando el bien de capital no es un bien transable tenemos que $\omega_i = 10/11$; $\omega_j = 2/3$ y $\omega_k = 1/2$

¹⁶ Considerando (9) y (10) tenemos que, cuando el bien de capital es un bien transable, \preceq_{H_T} se determina a partir de $\omega_i = 2$; $\omega_j = 3$ y $\omega_k = 1/2$.

De hecho, ya en los años 1960, luego de notar que $\leq_V \neq \leq_{HT}$, Amano (1966) afirmó que la cadena de VC no podía ser construida. En otras palabras, argumentó que, cuando las industrias se ordenan de acuerdo de los costos relativos de autarquía (el OV), el patrón de especialización observado podía requerir de más de un corte en la cadena para separar a las mercancías exportadas de las importadas. Para ilustrar el punto consideremos el escenario en el cual el bien de capital es transable y una configuración distributiva que satisface $\omega = \hat{\omega}$ –ver el panel (b) de la Figura 2–. Tenemos entonces que $cc_j < 1 < cc_i < cc_k$ lo que, en palabras, implica que el país A sólo puede producir y exportar la mercancía j , mientras que importa las dos restantes. Debido a que la cadena formada por OV es la representada en (11) –i.e. $i \leq_V j \leq_V k$ –, son dos los cortes necesarios en la cadena formada por OV para agrupar por un lado a las mercancías, i y k y dejar, en otro grupo, a la mercancía j .

Sin embargo, la conclusión de Amano parece haber sido, cuanto menos, prematura. De hecho, no sigue de su análisis que *ninguna* cadena de VC pueda construirse. Como argumentamos en la introducción, todavía podría resultar posible desarrollar índices alternativos que permitan predecir en forma adecuada la conformación del patrón de comercio.

Y, de hecho, en una contribución relativamente más reciente, Deardorff (2005) afirmó que tal índice efectivamente puede construirse. Argumentó que (en el contexto de un modelo Ricardiano) es *siempre*¹⁷ posible ordenar a las mercancías en forma tal que la separación del grupo de las mercancías exportadas de las importadas requiera, como máximo, un único corte en la cadena. Sin embargo, cuidadosamente matizó esta proposición al notar que, entre los datos del problema, debe incluirse información relativa a la transabilidad de los bienes de capital. En términos de nuestro marco de análisis, Deardorff nota que los OH dados por \leq_{HT} y \leq_{HNT} pueden, en general, ser distintos el uno del otro. Pero sí acepta que los respectivos OH existen y se encuentran bien definidos. “Of course”, afirma Deardorff,

if we always knew which goods used tradable inputs and which did not, then we could always use direct-plus-indirect unit labor requirements for the latter in defining comparative advantage and then ranking the goods. (Deardorff, 2005, p. 27-28)

¹⁷ Para ser claros, Deardorff afirma que la cadena de VC puede construirse incluso cuando hay un número arbitrario de bienes de capital, y no solamente un único bien, como asumimos en la presente sección. Como veremos en la próxima sección, sin embargo, esta creencia no se encuentra bien fundamentada.

Y, en efecto, podría argumentarse, que un bien de capital sea o no sea transable es un hecho con la suficiente persistencia como para formar parte de los datos “institucionales” sobre la base de los cuales se intenta construir una cadena de VC. Surge entonces que el abandono de intentar construir una cadena de VC parece haber sido, si los argumentos fueran *solamente* estos, cuanto menos, prematuro. En efecto, el análisis realizado hasta el momento parece incluso *reforzar* la idea de que es posible construir una cadena de VC. Aunque para ello el ordenamiento de los sectores deba realizarse, no a partir de los $\bar{c}c_z$ (el OV), sino a partir de los ω_z (el OH). En efecto, es suficiente para que exista un OH que las curvas cc_z sean continuas y crecientes, propiedades que en los casos considerados hasta el momento estuvieron siempre garantizadas.

4. Múltiples bienes de capital

Cuando se emplean bienes de capital, hemos mostrado que el ordenamiento de sectores sobre la base de los costos comparativos de autarquía (OV) no predice adecuadamente el orden de diversificación (OH). Mientras que esto impide la construcción de una cadena de VC sobre la base de los costos comparativos, no sigue de aquí que tal cadena no pueda ser construida. En efecto, en los casos considerados hasta el momento, en los cuales se utiliza un único bien de capital, el OH se encuentra bien definido toda vez que se especifica, entre los datos del problema, qué mercancías son transables internacionalmente.

En esta sección mostraremos que ello no es posible cuando la producción utiliza más de un bien de capital. La razón es que, como veremos, con múltiples bienes de capital los costos comparativos no son necesariamente crecientes en ω . En consecuencia, deja de estar garantizado que las funciones cc_z crucen el umbral de competitividad una (y solo una) vez. Así, el OH no necesariamente se encuentra bien definido porque se abre la posibilidad de que existan múltiples intersecciones entre una curva cc_z y el umbral de competitividad. En otras palabras, de que una misma mercancía z tenga asociados múltiples ω_z , con la implicancia de que la construcción de la cadena de ventajas comparativas a partir del OH, podría necesitar de “múltiples eslabones” para un mismo sector z .

Para ilustrar esta posibilidad sin complicar excesivamente el álgebra, bastará permitir que únicamente 2 mercancías –que llamaremos j y k – sean empleadas como insumos en la producción de las restantes mercancías. Además, limitaremos el análisis a casos en donde, para producir cada bien de capital, no resulta necesario emplear directamente al otro bien de capital (i.e. asumimos que cada bien de capital se produce solo por medio

de trabajo y de sí mismo¹⁸. Denotando ahora con j_z^x a la cantidad de j necesaria para producir una unidad de z en el país x , asumiremos que $j_k^x = k_j^x = 0$. De esta hipótesis se deriva la propiedad de que las correspondientes funciones de costos comparativos para los bienes de capital (pero no necesariamente para los bienes de consumo) continúan siendo, como en los casos considerados hasta ahora, funciones lineales con intercepto nulo. En particular, que

$$cc_j = \frac{L_j^A}{L_j^B} \omega \quad (14)$$

Y que

$$cc_k = \frac{L_k^A}{L_k^B} \omega \quad (15)$$

donde $L_j^x \equiv l_j^x(1 - j_j^x)^{-1}$, mientras que L_k^x sigue definido de igual modo que en la sección anterior ($L_k^x \equiv l_k^x(1 - k_k^x)^{-1}$); de donde surge entonces que, $\omega_j = L_j^B/L_j^A$ mientras que $\omega_k = L_k^B/L_k^A$. Es interesante notar que, de la hipótesis de que los bienes de capital no se requieren mutuamente como insumo se desprende que, la *producción* de bienes de capital en el modelo que estamos considerando es análogo (si no prácticamente idéntico) al correspondiente al modelo Ricardiano canónico sin bienes de capital (cuando se utilizan las cantidades totales de trabajo en lugar de las directas para calcular los costos comparativos referidos a la producción de bienes de capital). Es decir, cualquier anomalía que surja en este modelo en la construcción de una cadena de VC no se deberá a la producción de bienes de capital en sí misma, sino al *empleo* de esos bienes de capital en la producción.

Respecto a los costos de producción tenemos que, cuando hay dos bienes de capital, éstos se encuentran determinados por la expresión

$$c_z^x = w^x l_z^x + \pi_j^x j_z^x + \pi_k^x k_z^x \quad (16)$$

Donde π_j^x y π_k^x representan, respectivamente, los precios de los bienes de capital j y k vigentes en el país x . Es sencillo notar que, cuando ninguno de los bienes de capital es transable internacionalmente, las cc_z se comportan como en la sección 3.1 –son lineales con intercepto nulo–. Si sólo uno lo es, por su parte, la derivación de los costos comparativos para este caso es análoga a la que hicimos en la sección 3.2 –las cc_z , si bien definidas a trozos, son funciones continuas y monótonas crecientes–. Nada nuevo emergerá de considerar

¹⁸ Esta hipótesis implica que estamos considerando una economía en la cual no hay mercancías básicas en términos de Sraffa (1960).

estos casos y su análisis se deja como un ejercicio para el lector. Nos concentraremos, consecuentemente, en el restante: el caso en que ambos bienes de capital son comercializables en los mercados internacionales. Bajo esta hipótesis tendremos que $\pi_z^x = \min\{c_z^A; c_z^B\}$ para $z = j, k$ y $x = A, B$. Donde, de la linealidad de las cc_j y cc_k tenemos que $cc_j \leq 1 \Leftrightarrow \omega \leq \omega_j$ y que $cc_k \leq 1 \Leftrightarrow \omega \leq \omega_k$. Es decir,

$$\pi_j^x = \begin{cases} L_j^A w^A & \omega \leq \omega_j \\ L_j^B w^B & \omega > \omega_j \end{cases} \quad (17)$$

$$\pi_k^x = \begin{cases} L_k^A w^A & \omega \leq \omega_k \\ L_k^B w^B & \omega > \omega_k \end{cases} \quad (18)$$

Si calculamos ahora los costos comparativos cc_z considerando (16), (17) y (18) y asumimos, sin pérdida de generalidad, que las mercancías están indexadas de modo tal que $\omega_j \leq \omega_k$ obtenemos

$$cc_z = \begin{cases} \frac{(l_z^A + L_j^A j_z^A + L_k^A k_z^A)\omega}{l_z^B + (L_j^A j_z^B + L_k^A k_z^B)\omega} & \omega \leq \omega_j \\ \frac{(l_z^A + L_k^A k_z^A)\omega + L_j^B j_z^A}{l_z^B + L_j^B j_z^B + L_k^A k_z^B \omega} & \omega_j < \omega \leq \omega_k \\ \frac{l_z^A \omega + L_j^B j_z^A + L_k^B k_z^A}{l_z^B + L_j^B j_z^B + L_k^B k_z^B} & \omega > \omega_k \end{cases} \quad (19)$$

Como mencionamos, la presencia de bienes de capital heterogéneos da lugar a que, a diferencia de lo que ha ocurrido en las secciones previas, sea posible que las curvas cc_z no necesariamente sean funciones crecientes. Para ver esta cuestión analíticamente, debemos comenzar notando que, tanto cuando $\omega < \omega_j$ como cuando $\omega > \omega_k$, los costos comparativos aumentan con el salario relativo. La posibilidad de que cc_z sea decreciente en ω puede darse solamente para valores del salario relativo tales que $\omega_j < \omega < \omega_k$. Es decir, para configuraciones distributivas en las que cada país produce al menos un bien de capital. Para evitarnos trabajar con notación engorrosa, definamos $L_A^A \equiv (l_z^A + L_k^A k_z^A)$; $L_B^A \equiv L_j^B j_z^A$; $L_B^B \equiv (l_z^B + L_j^B j_z^B)$ y $L_A^B \equiv L_k^A k_z^B$, donde, cuando el país A produce k y el país B produce j , L_y^x denota la cantidad de trabajo del país y y utilizada directa e indirectamente para producir una unidad de la mercancía z en el país x ¹⁹. Tenemos entonces que, para $\omega_j < \omega < \omega_k$

$$\frac{dcc_z}{d\omega} < 0 \Leftrightarrow \frac{L_A^A}{L_B^A} < \frac{L_A^B}{L_B^B} \quad (20)$$

¹⁹ Por ejemplo, L_A^B representa la cantidad de trabajo del país A utilizada para producir, en el país B, la mercancía z .

La interpretación económica de la condición $L_A^A/L_B^A < L_A^B/L_B^B$ es que, para este rango del salario relativo, la mercancía z en el país A es “intensiva en trabajo del país B ”. Es decir, hay una mayor proporción de trabajo del país B en la producción de z cuando esta es producida en el país A , que cuando es producida en el país B . Como consecuencia, cuando el salario del país B se incrementa respecto al salario del país A (es decir, cuando ω disminuye), los costos de producción de z en el país A aumentan con relación a los costos de producirla en B . Es precisamente este fenómeno el que puede dar lugar a que las curvas cc_z posean un tramo decreciente.

El siguiente ejemplo con 3 mercancías, i , j y k , ilustra esta posibilidad. Los coeficientes técnicos se presentan en la Tabla 2 más abajo.

Tabla 2. Coeficientes técnicos con dos bienes de capital

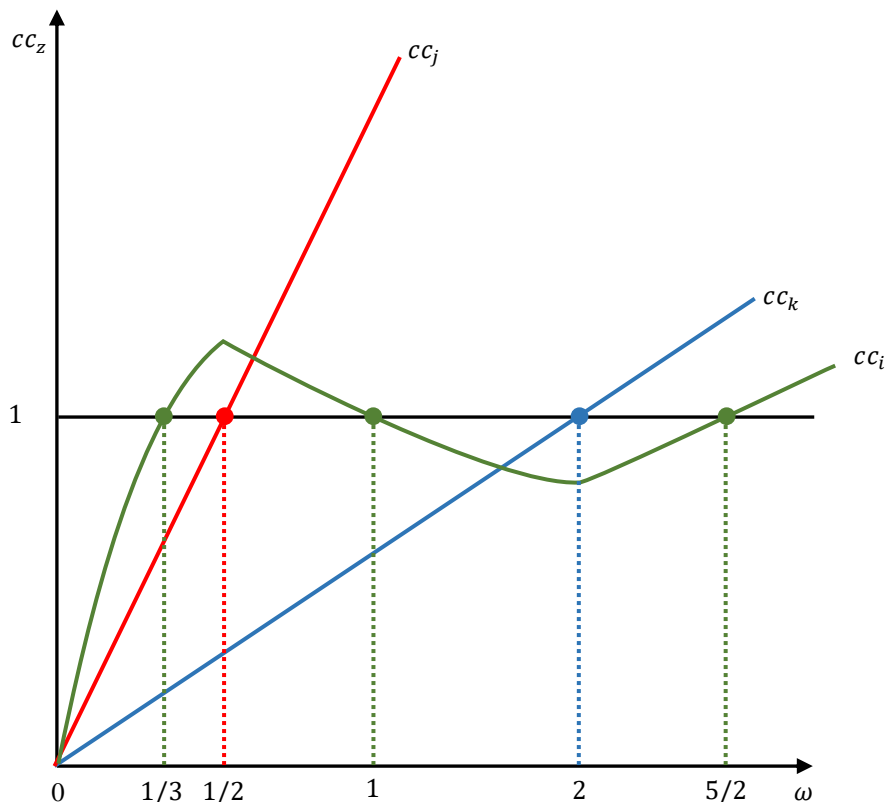
x	País A			País B		
	i	j	k	i	j	k
l_z^x	1	2	1	1/2	1	2
j_z^x	1	-	-	-	-	-
k_z^x	-	-	-	3/2	-	-

Resulta en efecto sencillo comprobar que, para estos coeficientes técnicos, $\omega_j = 1/2$ y que $\omega_k = 2$.

Cuando calculamos cc_i , sin embargo, obtenemos que

$$cc_i = \begin{cases} \frac{6\omega}{1+3\omega} & \omega \leq 1/2 \\ \frac{1+3\omega}{2\omega+2} & 1/2 < \omega \leq 2 \\ \frac{1+3\omega}{7} & \omega > 2 \end{cases}$$

Figure 3. Comparative costs with heterogeneous capital goods.



En cada uno de los tramos, encontramos una solución a $cc_i = 1$, las cuales denotamos con ω_i^1 , ω_i^2 y ω_i^3 . En efecto, para $\omega \leq \frac{1}{2}$ obtenemos que $\omega_i^1 = \frac{1}{3}$, mientras que cuando $\frac{1}{2} < \omega \leq 2$ tenemos que $\omega_i^2 = 1$ y, finalmente, si $\omega > 2$, $\omega_i^3 = \frac{5}{2}$ todas verifican $cc_i = 1$. Las correspondientes curvas de costos comparativos se presentan en la Figura 3.

En síntesis, a pesar de que los correspondientes niveles de ω_z para las industrias productoras de bienes de capital están bien definidos, y en consecuencia, podemos establecer que $j \preceq_H k$, no existe una forma inequívoca de incluir a la industria i en la cadena. Mientras que la mercancía i es la primera en incorporarse a la estructura productiva del país A para valores del salario relativo en torno a 2.5 (por lo que podríamos pensar observando exclusivamente esta propiedad, que debería colocarse primera en el OH), es también la “última” cuando el salario relativo se ubica en torno a 1/3. Es decir, deberíamos concluir que la mercancía i es *simultáneamente*, la primera y la última industria en la cadena de CA. En otras palabras, necesitaríamos de

múltiples eslabones para la industria i . Hay que notar, sin embargo, que esta solución no sería tampoco satisfactoria. En efecto, consideremos la “cadena”²⁰

$$i \rightarrow j \rightarrow i \rightarrow k \rightarrow i$$

que, si bien respeta el ordenamiento en el cual nos encontramos a las curvas cc_z a medida que nos movemos de derecha a izquierda sobre el umbral de competitividad, cualquier corte en la cadena dejaría a la industria i a ambos lados de la cadena, lo que sugeriría que este sector es producido y exportado por ambos países. Claramente, ello podría verificarse solamente si restringimos el análisis a casos en los cuales $cc_i = 1$.

5. Tasa de ganancia positiva

Hasta el momento hemos trabajado bajo la hipótesis de que la tasa de ganancia era nula. Pero incluso bajo esas condiciones ciertamente restrictivas, hemos mostrado que, cuando se permite que la producción requiera de múltiples bienes de capital, el OH puede no estar bien definido. Es decir, puede no existir una cadena de VC. Los argumentos avanzados hasta aquí resultan, en consecuencia, suficientes para afirmar que, en general, resulta imposible construir una cadena de VC. En esta sección analizaremos las consecuencias de relajar la hipótesis sobre la nulidad de la tasa de ganancia. Derivaremos, en particular, tres resultados. Primero, notaremos que el análisis que realizamos en las secciones previas no requiere que la tasa de ganancia sea necesariamente cero. En su lugar, resulta suficiente que la tasa de ganancia se mantenga *constante* durante el análisis. El segundo resultado será relevante solo cuando hay un único insumo intermedio. En particular, mostraremos que en casos en los que el OH puede estar bien definido para una tasa de ganancia constante, cambios en la tasa de ganancia pueden alterar el OH. Entonces, ni siquiera bajo la hipótesis de que existe un único bien de capital será posible afirmar que el OH se encuentra bien definido, puesto que el ordenamiento no será en general robusto a diferentes niveles de la tasa de beneficios. El tercer resultado es relevante en el caso en el cual no se restringe el número de bienes de capital. Específicamente, mostraremos que, cuando la tasa de ganancia es positiva, para que las curvas cc_z presenten un tramo decreciente, no es necesario que cada país sea “intensivo en el uso del trabajo de su socio comercial” en la producción de dicha mercancía. Este resultado muestra entonces que la plausibilidad de no poder obtener un OH bien definido aumenta con el valor de la tasa de ganancia.

²⁰ Esta cadena satisface nuestro criterio para definir el orden de diversificación, o OH, ver sección 2.1

Comencemos entonces notando que, realizando las modificaciones apropiadas, la totalidad del análisis desarrollado en las secciones previas resulta válido bajo una hipótesis (solo ligeramente) más general que la considerada allí. En particular, bajo la hipótesis de que la tasa de ganancia es *constante*, pero no necesariamente nula. En este sentido, los resultados que presentamos en la presente sección se deben, no tanto al hecho de que la tasa de ganancia sea *positiva*, sino a que sus *variaciones* pueden ocasionar cambios en el ordenamiento de sectores.

Para eso, consideremos ahora que una tasa de ganancia, r , se adiciona al valor del capital adelantado. Para mantener la simetría, asumiremos que el capital adelantado se compone tanto de los salarios como del valor de los medios de producción²¹. Debido a que solamente queremos mostrar las consecuencias de permitir la positividad de la tasa de ganancia en el análisis, asumiremos que la *misma* tasa de ganancia r rige en los países A y B²². Hechas estas consideraciones, los costos de producción de una mercancía z en el país x se encontrarán determinados por

$$c_z^x = (1 + r)(w^x \tilde{l}_z^x + \pi_j^x \tilde{j}_z^x + \pi_k^x \tilde{k}_z^x) \quad (21)$$

Donde, por razones que quedarán claras inmediatamente, hemos añadido una tilde a los coeficientes técnicos. En efecto, basta “aumentar” los coeficientes técnicos multiplicándolos por la tasa bruta de ganancia $(1 + r)$ para encontrar una expresión de c_z^x que resulta idéntica a la derivada en la sección anterior. Es decir, si definimos

$$\begin{aligned} l_z^x &\equiv (1 + r) \tilde{l}_z^x \\ j_z^x &\equiv (1 + r) \tilde{j}_z^x \\ k_z^x &\equiv (1 + r) \tilde{k}_z^x \end{aligned} \quad (22)$$

podemos, sustituyéndolas en (21), obtener (16)²³. Estas sustituciones muestran que los cambios en la tasa de ganancia son, desde un punto de vista estrictamente formal, equivalentes a un retroceso técnico (neutral à la Hicks) pues un aumento de un 1% en la tasa bruta de ganancia $(1 + r)$ es isomorfo a una *caída* del 1% en

²¹ Desde luego, la hipótesis de que los salarios forman parte del capital adelantado es inmaterial para obtener los resultados de la presente sección. La consideración de la hipótesis alternativa en la cual los salarios se pagan al final del período de producción es directa y basta realizar la transformación identidad $\tilde{l}_z^x = l_z^x$ en lugar de $(1 + r) \tilde{l}_z^x = l_z^x$. Ver el párrafo inmediatamente más adelante.

²² La generalización al caso en el que la tasa de ganancia puede diferir en ambos países es relativamente directa y se deja como un ejercicio para el lector.

²³ Si, adicionalmente asumimos que $\tilde{j}_z^x = 0 \forall z$, obtenemos la expresión (3) para los c_z^x . Bajo esta última hipótesis, estaremos entonces considerando el caso en el que hay un único bien de capital, k .

la “productividad total de los factores”^{24,25}. En síntesis, a pesar de que los verdaderos coeficientes técnicos son aquellos que denotamos con la tilde encima, podemos trabajar con los coeficientes técnicos “aumentados” realizando las sustituciones (22). La formalización resultante imita una situación en la cual la tasa de ganancia es cero y los “verdaderos” coeficientes técnicos son los coeficientes técnicos “aumentados” (i.e. el análisis de la sección previa). Nótese además que, independientemente de si los bienes de capital son o no mercancías transables, las correspondientes expresiones para los π_z^x ($z = j, k$) -ver (17) y (18)- se mantienen también inalteradas si uno utiliza los coeficientes técnicos “aumentados”. La única salvedad que debe notarse es que los L_z^x derivados sobre la base de los coeficientes técnicos aumentados ya no representarán la cantidad de trabajo incorporado, sino su correspondiente reducción a trabajo fechado, en la cual cada término de la serie es aumentado por la correspondiente potencia de la tasa (bruta) de ganancia²⁶.

Este argumento es suficiente para afirmar que los resultados que derivamos en las secciones anteriores resultan válidos no sólo para una tasa de ganancia nula, sino también bajo una tasa de ganancia que se mantiene constante. Cabe destacar, no obstante, que los ejercicios de estática comparada que realizamos en aquellas secciones (variando nocionalmente el salario relativo e inspeccionando las modificaciones que sufría la estructura productiva de los países A y B) requieren, para poder utilizar los resultados allí derivados, que la tasa de ganancia se mantenga constante *durante todo el análisis*. Ello requiere asumir, por ejemplo, que la *misma*

²⁴ Como ha mostrado Steedman (2000) cuando, como en este contexto, hay insumos que son a su vez bienes producidos, un cambio tecnológico neutral a la Hicks puede modificar los precios relativos, aún si la magnitud del cambio tecnológico es uniforme entre sectores.

²⁵ En el caso en el que el salario se pagara al final del período de producción, la variación en la tasa de ganancia sería isomorfo a un cambio tecnológico neutral a al Solow.

²⁶ Por ejemplo, cuando el bien de capital k se produce en el país x , $c_k^x = (1+r)(1-(1+r)k_k^x)^{-1}l_k^xw^x = \sum_{i=1}^{\infty} ((1+r)k_k^x)^i l_k^xw^x = (1+r)l_k^xw^x + (1+r)^2k_k^xl_k^xw^x + (1+r)^3k_k^{x2}l_k^xw^x + (1+r)^4k_k^{x3}l_k^xw^x + \dots$, donde l_k^x es la cantidad de trabajo requerida directamente para producir una unidad de la mercancía k . De aquí sigue que $l_k^xw^x$ representa el valor de los salarios que fue necesario anticipar durante 1 período; $k_k^xl_k^x$ la cantidad de trabajo utilizada para producir las k_k^x unidades de k que debieron ser producidas el período previo, por lo que $k_k^xl_k^xw^x$ representa el valor de los salarios anticipados durante dos períodos y, entonces, que $(1+r)^2k_k^xl_k^xw^x$ sea su valor actual; $k_k^{x2}l_k^x$ la cantidad de trabajo empleada en producir las k_k^{x2} que fue necesario producir hace 2 períodos para producir las k_k^x unidades que se emplearon el período previo para producir 1 unidad de k en el período actual, y así sucesivamente con todos los términos de la serie. Como puede verse, cada término se encuentra no sólo reducido a una cantidad de trabajo fechado, sino que *cada término es aumentado por la respectiva potencia de la tasa bruta de ganancia $1+r$* . Sobre esto, ver Sraffa (1960, pp. 34-35). Naturalmente, la serie geométrica solo converge si la razón de la progresión es menor a la unidad, por lo que $(1+r)k_k^x < 1$ (o, alternativamente, $r < (1-k_k^x)/k_k^x$), impone una restricción a la tasa máxima de ganancia que es capaz de pagarse en esta economía. Con dos países y 2 bienes de capital j y k , en efecto, la tasa de ganancia debe satisfacer $r \leq \min \left\{ \frac{1-k_k^A}{k_k^A}, \frac{1-k_k^B}{k_k^B}, \frac{1-j_j^A}{k_k^A}, \frac{1-j_j^B}{j_j^B} \right\}$

tasa de ganancia r fija en una situación de autarquía (e.g. cuando se calculan los \bar{c}_z para construir el OV) y en una situación de libre comercio (en la que el salario relativo no necesariamente es igual a $\bar{\omega}$). Esta hipótesis es, desde luego, altamente restrictiva. Por esta razón, procederemos en la presente sección a analizar las implicancias que se desprenden de permitir que, al igual que el salario relativo, la tasa de ganancia pueda variar nocionalmente.

Debido a que en el presente trabajo estamos considerando paraméricamente a la distribución del ingreso, es suficiente para nuestros propósitos analizar los cambios en la tasa de ganancia *como si* hubiera habido un cambio proporcional en *todos* los coeficientes técnicos. En este sentido, una vez que la tasa de ganancia se encuentre determinada, podremos utilizar las correspondientes cc_z derivadas para las secciones previas, utilizando los coeficientes técnicos “aumentados” realizando las sustituciones dadas por (22). En particular, ilustraremos los resultados de introducir una tasa de ganancia positiva construyendo ejemplos que replican los que desarrollamos en la sección anterior para una tasa de ganancia positiva (que asumiremos igual al 100%).

5.1. Un único bien de capital

Veamos en primer lugar el caso en el que hay un único bien de capital, que suponemos transable. Para $r = 1$, los coeficientes técnicos que, una vez aumentados con una tasa de ganancia positiva del 100%, generan los coeficientes “aumentados” de la tabla 1, se reproducen a continuación en la Tabla 3

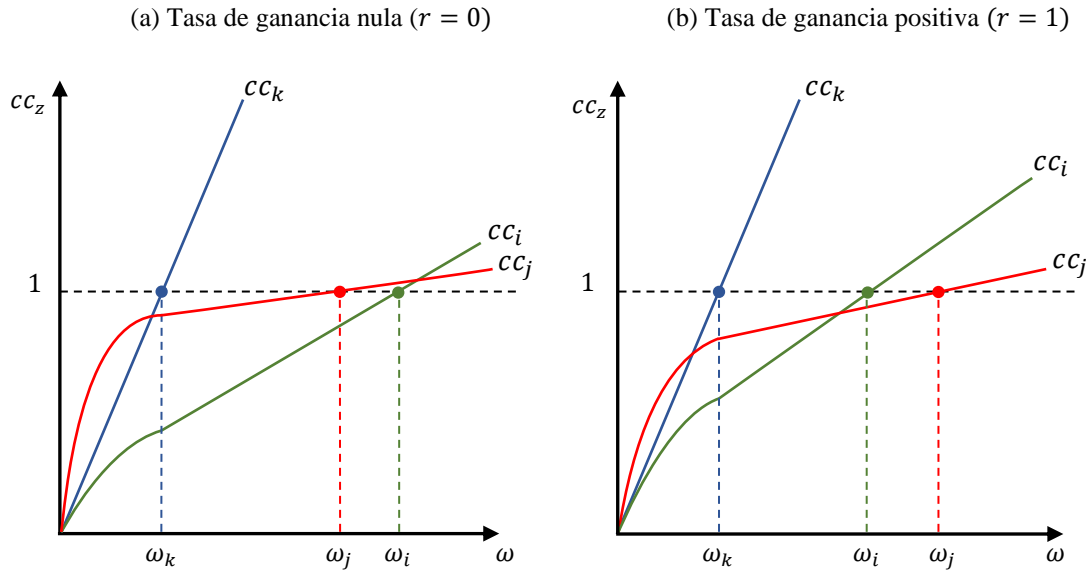
Table 3. Coeficientes técnicos con un único bien de capital

	Country A			Country B		
	i	j	k	i	j	k
\tilde{l}_z^x	1/2	1/2	1	3/2	1/2	1/2
\tilde{k}_z^x	2/3	7/2	0	1/6	9/2	0

Cuando calculamos los correspondientes ω_z utilizando estos coeficientes técnicos bajo una tasa de ganancia nula, tenemos que $\omega_i = 5/2$; $\omega_j = 2$ mientras que $\omega_k = 1/2$. Cuando la tasa de ganancia es nula, entonces, el OH es

$$i \preceq_{H_T} j \preceq_{H_T} k$$

Figura 4. Costos comparativos con un único bien de capital



Mientras que, por construcción, para $r = 1$, naturalmente obtenemos el mismo OH que el que encontramos en la sección anterior –i.e., (13)–, y que por conveniencia reproducimos a continuación

$$j \preccurlyeq_{H_T} i \preccurlyeq_{H_T} k$$

Como vemos, entonces, cambios en la tasa de ganancia pueden cambiar el OH. Esto implica que OH no está bien definido, en general. Incluso bajo condiciones técnicas de producción que, como hemos visto, el OH estaba bien definido cuando $r = 0$ (o se mantiene constante). Las curvas cc_z correspondientes a este ejemplo para los dos valores considerados de la tasa de ganancia se presentan en la Figura 4 (en el panel (a) las correspondientes a $r = 0$; y en el (b), para $r = 1$)²⁷.

5.2. Múltiples bienes de capital

En la sección anterior hemos visto que podía haber un rango del salario relativo para el cual, para algunas industrias, las curvas de costos comparativos sean decrecientes en ω . Esta característica podía impedir la construcción de un orden de diversificación en el que cada mercancía aparezca una sola vez en la cadena de

²⁷ Puede ser conveniente notar que, si existen dos valores para la tasa de ganancia (digamos, r_1 y r_2) tal que el orden de diversificación resulta distinto cuando lo calculamos para $r = r_1$ y $r = r_2$, dada la continuidad de las funciones de costos comparativos, entonces, existe un valor intermedio de r (digamos \tilde{r} , tal que $\tilde{r} \in [r_1, r_2]$) para el cual coinciden los ω_z de dos industrias cuyos eslabones se intercambian en las cadenas OH calculadas para $r = r_1$ y $r = r_2$. En el ejemplo que estamos considerando, en donde $r_1 = 0$ y $r_2 = 1$ y los eslabones que se intercambian son i y j tenemos que $\omega_i = \omega_j \Leftrightarrow r = \tilde{r} = 1/2$.

CA. Esta posibilidad, sin embargo, dependía de que la producción de una mercancía z en un país requiriera de una proporción menor de trabajo “doméstico” que la utilizada por el socio comercial (i.e. que, para producir una mercancía particular, por cada trabajador del país B, se utilicen menor trabajadores de A cuando esta mercancía se produce en A, que cuando se produce en B). A la luz de esta condición, el resultado podría ser desestimado por ser, si bien teóricamente posible, empíricamente implausible. Como veremos ahora, una vez que la tasa de ganancia puede ser positiva, no resulta ni necesario ni suficiente que tal condición se verifique para obtener una curva cc_z con pendiente negativa, por lo que la plausibilidad de obtener un comportamiento “perverso” del orden de diversificación aumenta considerablemente. Consideremos en efecto los coeficientes técnicos que se presentan en la tabla 4 y que, para $r = 1$, nos permiten obtener los coeficientes técnicos “aumentados” que consideramos en la sección 4.

Tabla 4. Coeficientes técnicos con dos bienes de capital

x	País A			País B		
	i	j	k	i	j	k
\tilde{l}_z^x	1/2	1	1/2	1/4	1/2	1
\tilde{j}_z^x	1/2	-	-	-	-	-
\tilde{k}_z^x	-	-	-	3/4	-	-

Si calculamos los ω_z para las industrias productoras de bienes de capital (la j y la k), obtenemos los mismos valores que los calculados previamente²⁸ ($\omega_j = 1/2$ y $\omega_k = 2$). Cuando $\frac{1}{2} < \omega < 2$, entonces, el país A importa el bien j y exporta bien k . Si calculamos ahora los L_y^x obtenemos que

$$L_A^A = \frac{1}{2} \qquad L_B^A = \frac{1}{4} \qquad L_A^B = \frac{3}{8} \qquad L_B^B = \frac{1}{4}$$

Recordemos que los L_y^x denotan la cantidad de trabajo del país y requerido directa e indirectamente para producir una unidad de una mercancía genérica z (en este contexto, la mercancía i) en el país x ($x, y = A, B$) cuando j se produce en el país B y k se produce en el país A. Por ejemplo, para producir en el país A una unidad de la mercancía i se utiliza (directamente) 1/2 unidad de trabajo doméstico, y 1/4 unidades de trabajo del país

²⁸ Notar que este resultado se debe exclusivamente al hecho de que estamos, en este ejemplo, considerando un caso en el cual los bienes de capital se producen *solamente* mediante trabajo. Más en general, obtendremos que ω_j cambiará con r siempre que $k_k^A \neq k_k^B$, mientras que ω_j hará lo propio cuando $j_j^A \neq j_j^B$.

B (que, naturalmente, es empleado solamente indirectamente, pues para producir i en el país A se utiliza $\frac{1}{2}$ unidad del bien j , que es producido en el país B por $\frac{1}{2}$ unidad de trabajo). Tenemos entonces que para producir i en A se utiliza el doble de trabajo del país A que del país B. Del mismo modo, $\frac{L_A^B}{L_B^B} = \frac{3}{2}$, por lo que en el país B se utiliza (indirectamente) solo $\frac{3}{2}$ de trabajo de A por cada unidad de trabajo “doméstico”. En síntesis, tenemos que $\frac{L_A^A}{L_B^A} = 2 > \frac{L_A^B}{L_B^B} = \frac{3}{2}$ y la mercancía i es “intensiva en trabajo doméstico” en cada país en que se produce. Para estos coeficientes técnicos, entonces, no se verifica la condición necesaria y suficiente (bajo la hipótesis de que la tasa de ganancia es nula) para que cc_z tenga un tramo decreciente – ver (20)–. Como puede observarse en el panel (a) de la Figura 5, cuando la tasa de ganancia es nula, entonces, cc_i es una función (continua y) monótona creciente que, por lo tanto, interseca al umbral de competitividad una sola vez. Y, sin embargo, cuando la tasa de ganancia aumenta al 100%, los costos comparativos se comportan de la manera que ya hemos analizado en la sección 4 y que, para facilitar la comparación, reproducimos nuevamente en el panel (b) de la Figura 5. Como ya hemos visto, hay múltiples (en particular, 3) intersecciones entre cc_i y la condición $cc_z = 1$ y, como consecuencia, resulta imposible construir una cadena de VC. Ello, incluso pese a que la producción de i es “intensiva en el trabajo de A” cuando se produce en el país A; mientras que es “intensiva en el trabajo de B” cuando se produce en el país B. La razón de este resultado es que, como muestra la reducción a trabajo fijo, al estar cada término multiplicado por su correspondiente potencia de la tasa bruta de ganancia –ver nota al pie 26–, el trabajo empleado indirectamente en los medios de producción (que son, para cada país, producidos en su socio comercial) incrementa su participación en los costos de producción de la mercancía i cuando se incrementa la tasa de beneficios.

6. Conclusiones

En el presente artículo hemos presentado un marco conceptual novedoso que nos ha permitido separar la noción de cadena de ventajas comparativas, u orden de diversificación (OH), de la de costos comparativos de autarquía (OV). Al respecto, hemos mostrado, en primer lugar, que en “economías simples”, en donde la producción requiere únicamente de trabajo, ambas nociones no solamente se encuentran bien definidas, sino que, además, necesariamente coinciden. En otras palabras, el ranking de industrias a partir de los costos comparativos de autarquía permite inferir correctamente en qué orden se diversificará la estructura productiva de un país a

medida que se modifica la distribución del ingreso. Ello permite asegurar que, una vez ordenadas las mercancías de acuerdo a sus costos comparativos de autarquía, cualquiera sea la distribución del ingreso subyacente en una situación con comercio, será suficiente realizar un *único* corte en la cadena de costos comparativos para separar las mercancías exportadas por cada uno de los socios comerciales.

Sin embargo, hemos mostrado, en segundo lugar, que la coincidencia entre las nociones de costos comparativos y cadena de ventajas comparativas se encuentra asegurada (y restringida) solamente al caso de “economías simples”. En efecto, desde el momento en que la producción requiere del empleo de bienes de capital, el OH ya no podrá ser, en general, inferido a partir del OV. Si bien este resultado es conocido por la literatura, consideramos que las razones por las cuales el OV y el OH pueden diferir no se encontraban suficientemente claras. El marco conceptual que hemos introducido, esperamos, permita llenar este vacío, al haber mostrado cómo, cuando el trabajo es el único insumo, los costos comparativos varían proporcionalmente con la tasa de salarios relativos y que, por el contrario, la presencia de medios de producción producidos puede romper esta proporcionalidad.

El tercer y más importante resultado del artículo, consistió en mostrar que, contrariamente a la visión usualmente aceptada por la literatura, el orden de diversificación no se encuentra bien definido. Incluso, una vez determinado el grado de transabilidad de los distintos bienes de capital involucrados en la producción. Es decir que, salvo si se asumen condiciones excesivamente restrictivas –una tasa de ganancia nula (o constante) y la presencia de un único bien de capital- no resulta posible ordenar en una cadena a las distintas industrias de una economía de forma tal que, una vez conocida la distribución del ingreso, solo sea necesario un único corte en la cadena para separar a los sectores que son internacionalmente competitivos en dicha economía, de los que no lo son. Estos resultados parecen, de hecho, estar de acuerdo con evidencia empírica reciente y que muestra que las ventajas comparativas no son buenos predictores del patrón de especialización (cf. Bogliani & Zambelli, 2017; Bogliani, 2019; Landesmann & Stehrer, 2001).

Finalizamos con la siguiente observación. Parece difícil negar que la teoría neoclásica ha sido el enfoque que tradicionalmente ha utilizado la noción de cadena de ventajas comparativas para derivar prescripciones de política económica. En particular, que, para ganar competitividad internacional, y por ende impulsar las exportaciones y el empleo, un país debe intentar disminuir sus salarios domésticos en relación al nivel internacional –por ejemplo, a través de devaluaciones de su moneda–. Sin embargo, más recientemente, ésta

idea ha también ido ganando consenso en enfoques heterodoxos del comercio internacional, que no necesariamente adhieren a la teoría neoclásica de la distribución (ver, por ejemplo, Razmi, 2012). Sin embargo, desde el momento en que se reconoce que los bienes de capital son una parte esencial del proceso productivo y del comercio internacional, esas prescripciones carecen de fundamentos teóricos sólidos. Por ejemplo, nuestro análisis ha mostrado que, bien puede ocurrir que la mejora en la competitividad de un sector ocurra, no con la caída, sino con el incremento del salario relativo doméstico.

Bibliografía

- Amano, A. (1966). Intermediate goods and the theory of comparative advantages: a two-country, three-commodity case. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 96, 340-345.
- Bellino, E., & Fratini, S. M. (2019). Absolute Advantages and Capital Mobility in International Trade Theory. *Centro Sraffa Working Papers*, 39.
- Boglioni, M. (2019). European economic integration: Comparative advantages and free trade of the means of production. *Structural Change and Economic Dynamics*, 51, 491-504.
- Boglioni, M., & Zambelli, S. (2017). European economic integrations and comparative advantages. *Journal of Economics Surveys*, 31(4), 1011-1034.
- Crespo, E., Dvoskin, A., & Ianni, G. (2020 (forthcoming)). Exclusion in 'Ricardian' Trade Models. *Review of Political Economy*, working paper available at *Centro Sraffa Working Paper*(40).
- Deardorff, A. V. (2005). Ricardian Comparative Advantage with Intermediate Inputs. *North American Journal of Economics and Finance*, 16, 11-34.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Samuelson, P. A. (1977). Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods. *The American Economic Review*, 67(5), 823-839.
- Feenstra, R. C. (2016). *Advanced International Trade: Theory and Evidence* (Second ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Gandolfo, G. (2014). *International Trade Theory and Policy* (2nd ed.). Berlin: Springer.
- Graham, F. D. (1923). The theory of international values re-examined. *Quarterly Journal of Economics*, 38(1), 54-86.

- Graham, F. D. (1932). The theory of international values. *Quarterly Journal of Economics*, 46(4), 581-616.
- Graham, F. D. (1948). *The Theory of International Values*. Princeton: Princeton University Press.
- Haberler, G. (1929). The Theory of Comparative Costs once more. *The Quarterly Journal of Economics*, 43(2), 376-381.
- Jones, R. W. (1961). Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-country Multi-commodity model. *Review of Economic Studies*, 28, 161-175.
- Jones, R. W. (1988). The positive theory of international trade. In R. W. Jones, & P. Kenen (Eds.), *Handbook of international economics* (Vol. 1, pp. 1-62). Amsterdam: North-Holland.
- Landesmann, M. A., & Stehrer, R. (2001). Convergence patterns and switchovers in comparative advantages. *Structural Change and Economic Dynamics*, 12(4), 399-423.
- Matsuyama, K. (2008). Ricardian Trade Theory. In S. N. Durlauf, & L. E. Blume (Eds.), *New Palgrave Dictionary of Economics*. New York and London: Palgrave Macmillan.
- Parrinello, S. (2010). The notion of national competitiveness in the global economy. In J. Vint, J. S. Metcalfe, H. D. Kurz, N. Salvadori, & P. A. Samuelson (Eds.), *Economic Theory and Economic Thought: Essays in Honor of Ian Steedman* (pp. 49-68). London: Routledge.
- Razmi, A. (2012). The exchange rate, diversification and distribution in a modified Ricardian model with a continuum of goods. *The Manchester School*, 81(3), 356-385.
- Samuelson, P. A. (2001). A Ricardo-Sraffa paradigm comparing gains from trade in unputs and finished goods. *Journal of economic literature*, 39(4), 1204-1241.
- Sraffa, P. (1960). *Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory*. Cambridge: Cambridge University press.
- Steedman, I. (1979). *Trade Amongst Growing Economies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Steedman, I. (2000). Hicks-neutral technical progress and relative price changes. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(2000), 181-184.
- Steedman, I., & Metcalfe, J. (1977). Reswitching, Primary Inputs and the Heckscher-Ohlin-Samuelson Theory of Trade. *Journal of International Economics*, 7(2), 201-208.