Tesis de Grado: Licenciatura en Economía

Título: Análisis de la matriz exportadora de América Latina a Estados Unidos: Estimación de efectos Cuasi Heckscher-Ohlin y Cuasi Rybczinski(2003-2019)

Alumno: Francisco José Rougès

Directora: María José Granado

Instituto de Investigaciones Económicas – U.N.T.

Trabajo de investigación desarrollado en el marco de la Beca BEI-UNT

Abstract

Desde la década de 1960 hasta 1990, algunos países, conocidos como los del "milagro asiático" (Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwan), experimentaron un fuerte crecimiento económico que los llevó a ser catalogados como "países desarrollados".

Este crecimiento puede explicarse, fundamentalmente, por la acumulación de factores productivos, tales como trabajo calificado y capital físico. Este proceso de acumulación, de acuerdo a los teoremas de Heckscher-Ohlin y de Rybczynski, lleva a que estos países exporten, en mayor medida, bienes que usan intensivamente estos factores. Es decir que este cambio en la matriz exportadora impulsa las exportaciones de bienes de calidad a países desarrollados, impulsando el crecimiento económico.

Este trabajo hace foco en América Latina, para el período 2003 a 2019. Siguiendo la metodología de Romalis (2004). Los resultados indican que los países latinoamericanos no experimentaron un proceso similar. Es decir, no hubo una acumulación de factores de igual magnitud, seguido de un proceso de elevado crecimiento económico. En este trabajo, se busca evaluar, para los países de América Latina, la matriz exportadora. A tal efecto, se utilizan datos de Estados Unidos de Norteamérica y se trata de vincularlos con la acumulación de capital físico y trabajo calificado, con el propósito de identificar políticas que permitan promover el desarrollo económico a través de la exportación de bienes de alto valor agregado a países desarrollados.

Índice

1. **Introducción**

2. **Revisión de la literatura**

3. **Estadística descriptiva**

   3.1 Rubros de importación originados en América Latina: Un breve análisis

   3.2 Descripción de los países a analizar

4 **Modelo de referencia**

   4.1 Descripción del modelo

   4.2 Supuestos del modelo y Desarrollo conceptual

   4.3 Determinación del equilibrio general

   4.4 Participación de mercado por industria

   4.5 Especificación empírica

5 **Base de datos**

   5.1 Datos de importaciones e intensidades de uso por industria
   5.2 Datos de países involucrados en la muestra

6 **Modelo econométrico**

7 **Resultados**

8 **Conclusiones**

1. Introducción

América Latina se caracteriza por contar con una amplia disponibilidad de territorio y abundantes recursos naturales. Ahora bien, esta situación contrasta con la de las principales economías desarrolladas, que no solo concentran una parte significativa del capital físico global, sino también una proporción considerable del trabajo calificado, y en algunos casos, amplias extensiones territoriales.

Teniendo en cuenta esta desigual distribución de los recursos productivos, surge el interrogante relativo a la relación que existe, en la actualidad, entre las dotaciones de factores productivos de un país y los patrones de comercio con los países desarrollados. A su vez, resulta de interés preguntarse si los países latinoamericanos han comenzado a exportar productos de mayor valor agregado en los últimos años. Estas preguntas pueden responderse testeando efectos Cuasi-Heckscher Ohlin (en adelante, "efectos cuasi H-O") y efectos Cuasi Rybczynski (en adelante, "efectos cuasi QR"), procedimiento que se abordará en este trabajo para amplia muestra de 75 países, lo que permitirá concluir sobre la región en comparación con otros países. Además, se distinguirá particularmente el caso sudamericano del latinoamericano.

Básicamente, estas premisas surgen del modelo Heckscher Ohlin, cuya predicción más importante es que el patrón de comercio entre países responde a las diferencias en abundancia relativa de factores entre ellos y a las diferencias en intensidades de factores entre las industrias: Un país exportará aquellos bienes que usan intensivamente el factor abundante.

Con el objeto de abordar estos interrogantes, se evaluará, en primer lugar, el grado de apertura externa de los países latinoamericanos y se analizará cuáles son los rubros de exportación más importantes de la región, empleando los datos de importaciones estadounidenses por industria. En segundo lugar, se realizará una comparación de las dotaciones de factores productivos de América Latina frente a los países desarrollados. Finalmente, usando como base el modelo teórico planteado por Romalis (2004), se construirán tres modelos econométricos para responder las preguntas planteadas anteriormente: (i) un modelo que vincula las intensidades de uso de factores productivos por industria NAICS[1] con el *market share* de importaciones por industria de cada socio comercial de E.E.U.U. en Latinoamérica; (ii) un modelo que relaciona las dotaciones de trabajo calificado, capital físico y recursos naturales de cada país con el *market share* de importaciones por industria de E.E.U.U. ; y (iii) un modelo que relaciona las cambios en las dotaciones factoriales de trabajo calificado y capital físico de cada país con los cambios en el *market share* de importaciones por industria de E.E.U.U.

[1] El término NAICS se refiere al North American Industry Classification System code (NAICS). El NAICS es el sistema de la Oficina del Census de E.E.U.U para clasificar establecimientos comerciales. Es el primer sistema de clasificación económica construido en base a un único concepto económico. Las unidades económicas que utilizan procesos similares para producir bienes o servicios se agrupan. Esto significa que a las empresas similares que se dedican al mismo rubro se les asignarán los mismos códigos NAIC. El sistema es jerárquico, con las industrias más generales en la parte superior del rango numérico. Las industrias más específicas tienen más números.

Los resultados arrojan una fuerte evidencia de efectos Cuasi H-O para América Latina, especialmente para el caso del trabajo calificado y los recursos naturales. Contrariamente, las estimaciones no respaldan la existencia de un efecto Cuasi Rybzcinski para el caso del capital y trabajo calificado. Los resultados sí respaldan la existencia de este tipo de efecto para otros grupos de países. En base a los resultados de los modelos presentados anteriormente, se identifican industrias intensivas en trabajo calificado con alto potencial de inserción a mercados desarrollados, además de brindar explicaciones que expliquen el origen y alcance de los resultados.

El trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera: primero se explorará la literatura con mayor relevancia vinculada al modelo de Heckscher-Ohlin y las distintas metodologías adoptadas para estudiar la relación entre abundancia factorial y patrones de comercio. Seguidamente se analizarán los principales rubros industriales donde los países de Sudamérica ocupan una posición relevante en las importaciones de E.E.U.U. Este análisis se realizará comparativamente frente a otros grupos de países que ocupan un peso relevante en las importaciones estadounidenses. En la misma sección se comparan las dotaciones factoriales de América Latina respecto a varios grupos de países. Más adelante, se desarrollará el modelo H-O extendido de Romalis(2004) que servirá de base para los modelos econométricos aplicados en este trabajo. Después, se describirá detalladamente la base de datos construida para la estimación. Finalmente, se especificarán los tres modelos econométricos que permitirán, junto a la estadística descriptiva, derivar conclusiones relevantes para América Latina.

2. Revisión de la literatura

Existe una gran variedad de trabajos que intentan abordar la relación entre las dotaciones de factores y el contenido factorial del comercio entre países. El punto de partida fue el estudio de Wassily Leontief, basado en la matriz insumo producto de EE. UU para 1947. Su mayor aporte fue encontrar una gran discrepancia entre una de las principales conclusiones derivadas del teorema Heckscher-Ohlin (H-O) y lo observado en los datos. En ese sentido, los datos de 1947 de EE. UU, país rico en capital físico, muestran que era un importador neto de capital a través del comercio de bienes. De acuerdo con Feenstra(2002), las exportaciones de E.E.U.U. presentaban una razón capital-trabajo menor a la presente en sus importaciones, cuando H-O predice lo contrario. Este importante hecho se conoce en la literatura como la "Paradoja de Leontief".

Los hallazgos de Leontief alentaron múltiples trabajos que intentaron mejorar las predicciones de H-O utilizando distintas metodologías. El desarrollo de Vanek(1968) genera el teorema de Heckscher-Ohlin-Vanek(en adelante: H-O-V), basado en el contenido factorial del comercio. Entre los trabajos que destacan en la prueba empírica de H-O se encuentran Leamer (1965), Trefler (1995), Debaere (2003), Schott(2003) y Romalis (2004).

Leamer desarrolla el marco conceptual de H-O de manera abarcativa, extendiendo las herramientas disponibles para la validación empírica de H-O. Leamer, además, logra resolver la paradoja de Leontief usando el método del contenido factorial propuesto por Vanek. Trefler relaja algunos de los supuestos centrales de H-O, como tecnología constante entre países, introduciendo diferencias tecnológicas neutrales a la Hicks. Además, introduce en el modelo clásico de H-O, preferencias por el consumo de bienes producidos domésticamente. Bajo este nuevo esquema, las predicciones de signo del contenido factorial del comercio mejoran sustancialmente. Este trabajo representa un gran avance en cuanto a la predicción del contenido factorial del comercio en la literatura H-O.

Por otro lado, Debaere, usando los mismos datos de Trefler, encuentra evidencia contundente y favorable en el test de signos empleando una metodología innovadora: la relación entre diferencias bilaterales de dotaciones y diferencias bilaterales en el contenido factorial del comercio. Este enfoque genera predicciones del contenido factorial consistentes con las predicciones H-O. Incluso sin la necesidad de relajar supuestos claves como en Trefler (1995).

Schott (2003) presenta dos líneas de investigación relevantes para este trabajo. Una de sus investigaciones encuentra evidencia para H-O a partir de datos de comercio intraindustrial. Sus hallazgos apuntan a que la especialización basada en abundancia factorial relativa se observa con mayor precisión en productos dentro de una misma industria que difieren en calidad (variedades verticales). En ese sentido, países con mayor abundancia de trabajo calificado y capital se especializan en variedades de mayor valor agregado dentro de una industria (es decir: aquellas variedades que usan intensivamente capital y trabajo calificado). Los hallazgos refieren a especialización entre industrias impulsada por diferencias en dotaciones factoriales

El segundo trabajo de Schott (2003) destaca las diferencias en la combinación de factores que usa una misma industria entre países, lo que, en principio, debilitaría la suposición de utilizar un solo set de intensidades para testear H-O. Sin embargo, los datos que usa Schott revelan que, en general, las industrias que suelen ser intensivas en el uso de un determinado factor, en un determinado país, también suelen ser industrias que, en otros países, usan intensivamente el mismo factor. Aunque existe cierta variabilidad dentro de cada industria, posiblemente explicada por las diferencias en abundancia factorial por país.

Aunque no enfoca su estudio en el contenido factorial del comercio, Romalis (2004) intenta vincular dotaciones de factores productivos por países con la especialización en industrias que usan intensivamente sus factores abundantes; no solo para un año específico, sino dinámicamente (testeo de efectos Cuasi Rybzcinski). Para ello, recurre a los datos de importaciones de E.E.U.U. por industria, para 1998, junto a datos de intensidades de factores por industria y datos de abundancia factorial por país. Su metodología de estimación no implica el relajamiento de supuestos claves en H-O, como tecnologías idénticas entre países, puesto que sus estimaciones utilizan datos de intensidades factoriales de industrias estadounidenses. Para fundamentar su método de estimación, usa un modelo H-O extendido, cuyo aspecto clave es inducir fallas en la factor price equalization (en adelante, "FPE") entre países a través de la introducción de competencia monopolística intraindustrial y costos de transporte del tipo iceberg. Estas adiciones al modelo H-O clásico generan obstrucciones en los volúmenes de comercio internacional, imposibilitando el intercambio libre de factores a través de los bienes. Consecuentemente, se generan fallas en FPE al lograr relajar el supuesto de movilidad libre de bienes y sin fricciones. La falla en FPE permite determinar completamente el comercio bilateral interindustrial e intraindustrial. En términos de aporte a la estrategia empírica, inducir fallas en la FPE permite que, en una economía abierta, los costos relativos de factores dentro de un país estén determinados, en gran parte, por la abundancia relativa de esos factores. Bajo este marco teórico, países con mayor abundancia factorial presentan un costo relativo menor de este factor, lo cual lleva a que un país se especialice en industrias que usen el mismo.

Lo expuesto permite generar predicciones de patrones de comercio que no se ven afectadas por estructuras tecnológicas rígidas. En pocas palabras, el argumento es que, en E.E.U.U., el *market share* de importaciones por industria está vinculado a las distintas intensidades de factores por industria. De ese modo, los países que presentan una participación importante en el comercio de estas industrias son aquellos que pueden usar intensivamente estos factores, al presentar un menor costo relativo explicado fundamentalmente por la abundancia factorial relativa.

El presente trabajo de investigación sigue la línea de Romalis y hace foco en América Latina, caracterizada por presentar importantes brechas en dotaciones factoriales respecto a países desarrollados (especialmente en el caso del capital). Por otro lado, este trabajo difiere de los enfoques adoptados por Schott en dos sentidos: i) se enfoca en el comercio interindustrial y ii) toma como referencia únicamente la tecnología de Estados Unidos.

En base a lo expuesto, se plantea como uno de los principales objetivos de esta investigación identificar el tipo de industrias (únicamente bienes), donde los países latinoamericanos presentan

potencialidad de inserción a los mercados desarrollados, a través de la incorporación de mayor valor agregado. Siguiendo a Hallak, la exportación de este tipo de productos depende, en buena medida, no solo de incentivos formales de cada país, sino también de las dotaciones factoriales. Observando el caso de los países del milagro asiático, estudiado en profundidad por Young (1995) y Romalis (2004), la acumulación de factores productivos juega un rol clave en la transformación de la estructura productiva de un país, la inserción a mercados desarrollados y el crecimiento económico a largo plazo.

3. Estadística descriptiva

3.1. Rubros de importación originados en América Latina: Un breve análisis

Desde la década del setenta, el comercio exterior ha crecido sostenidamente a nivel mundial. Como ejemplo, cabe tener presente que, en el 2022, el comercio alcanzó el 62% del PBI mundial.

Ahora bien, para el caso estadounidense, su GAE (grado de apertura externa)[2] solo alcanzó un 27% para el mismo año. En principio, pareciera que Estados Unidos es un país cerrado al comercio exterior respecto al mundo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta el gran peso del componente inversión y consumo en su PBI. Además, en términos absolutos, E.E.U.U. es el mayor importador del mundo y uno de los países que mayor volumen de comercio de bienes y servicios concentra a nivel mundial.

Por otro lado, haciendo foco en las economías sudamericanas, el GAE de la región alcanza el 45% y, si se excluye a Brasil (que acapara el 52% del PBI de la región), este alcanza el 50%. Comparando estos números con el promedio mundial y EE. UU, Sudamérica se ubica levemente por arriba del percentil 20 de la variable GAE para 170 países, en base a datos del Banco Mundial. Si bien existen países dentro de la región que sobresalen (como Chile y Paraguay, con GAE cercano al 75%), parecería que Sudamérica es una región del mundo relativamente cerrada al comercio exterior. Comparando a Sudamérica con los *Newly Industrialized Countries* (en adelante, "NICS")[3], países desarrollados y con altas dotaciones de capital humano y físico, la diferencia es abrumadora; el GAE promedio para estos países alcanza el 170%. Esta diferencia resulta además sorprendente considerando que su PBI agregado, hacia 2022, es superior al de muchos países de Sudamérica con un nivel poblacional menor.

Otro aspecto relevante para analizar son los rubros de exportación de Sudamérica (en adelante, "SAA") a partir de los datos de importaciones de EE. UU desagregados por industrias NAICS[4] de 4 dígitos. Resulta importante, para comparar los rubros de importación, entender el significado de los dos primeros dígitos[5] de los códigos NAICS. Estos corresponden al sector agregado al que pertenece cada industria, donde: 11-Agricultura, silvicultura, pesca y caza; 21- Minería, canteras y extracción de

---

[2] Grado de Apertura Externa: Se define como (Xi+Mi) /(GDPi) para un determinado país i. Siendo Xi: Exportaciones, Mi: Importaciones de i, GDPi: PIB del país i.

[3] Este grupo de países este compuesto por: Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwán.

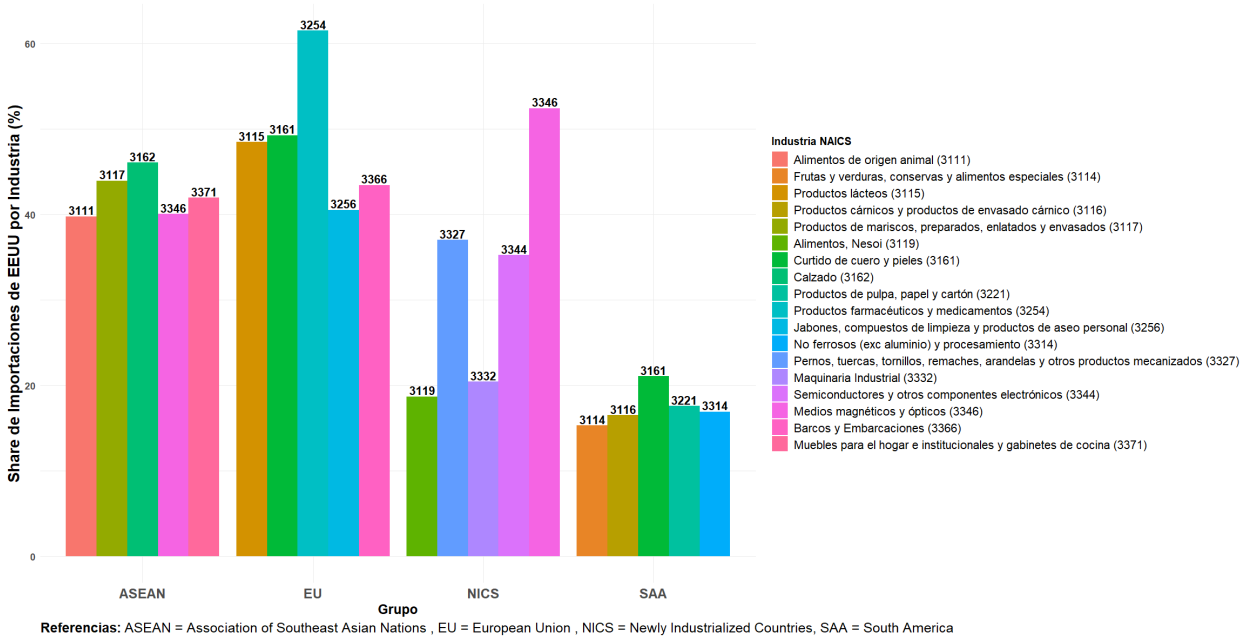
[4] NAICS: El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte es una clasificación de establecimientos comerciales según el tipo de actividad económica (el proceso de producción). Es utilizado por gobiernos y empresas en Canadá, México y Estados Unidos.

[5] Existen otros sectores además de los mencionados. Para ver con más detalle, ingresar a: https://www.bls.gov/iag/tgs/iag_index_naics.htm

petróleo y gas; 31 y 33 – Manufacturas. Distinguir los dos primeros dígitos brindará un panorama más claro de que productos de exportación predominan según cada región. Estados Unidos, por otro lado, es uno de los principales socios comerciales de varios países sudamericanos, como Argentina, Brasil, Chile y Colombia[6]. En primera instancia, se compara a Sudamérica (SAA) con 3 grupos de países: ASEAN, EU y NICS[7].

La figura 1 presenta el top 5 industrias manufactureras con mayor *market share* de importaciones en EE. UU por grupo de países para el año 2024. Este indicador refleja el peso relativo que tiene cada socio comercial en las importaciones de una determinada industria. Market Shares mayores implican que un país presenta un peso importante en las importaciones de E.E.U.U. de esa industria. Se aprecia una clara diferencia, no solo en cuanto a importancia de cada grupo, respecto al comercio de E.E.U.U., sino también en los rubros que predominan para cada grupo. Para SAA, predominan los rubros de manufacturas vinculados a actividades de agricultura, silvicultura, pesca, minería y petróleo.

Figura 1: Top 5 rubros de importación de manufacturas de Estados Unidos para el año 2024, por origen: grupos de países



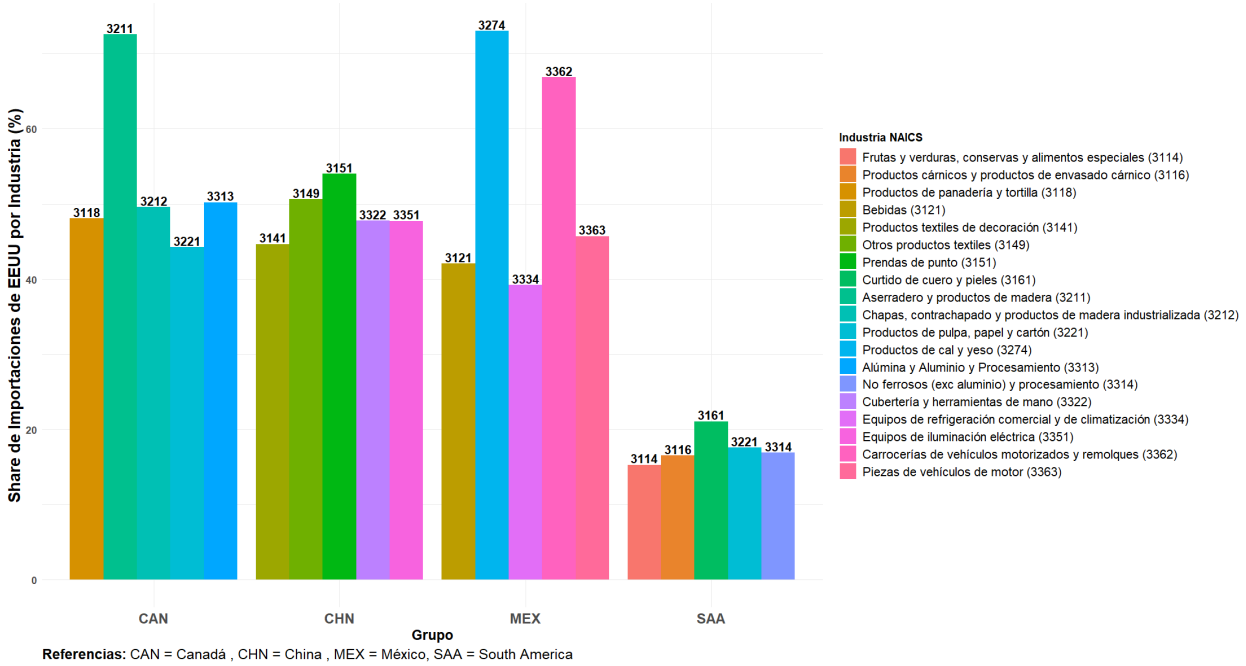
Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census

[6] E.E.U.U. representa el 9,4 %, 9,97%, 2,5%,15,1%,25,9%, 20,9%%,2,3% %,4,5% y 8,02 % % de las exportaciones de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay respectivamente.

[7] ASEAN: Asociación de naciones del sudeste asiático. EU: Unión Europea. NICS: Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwán.

Puede también compararse SAA con los principales socios comerciales de EE. UU; es decir, Canadá (en adelante, "CAN"), China (en adelante, "CHN") y México (en adelante, "MEX"):

Figura 2: Top 5 rubros de importación de manufacturas de Estados Unidos para el año 2024, por origen: principales socios comerciales y Sudamérica

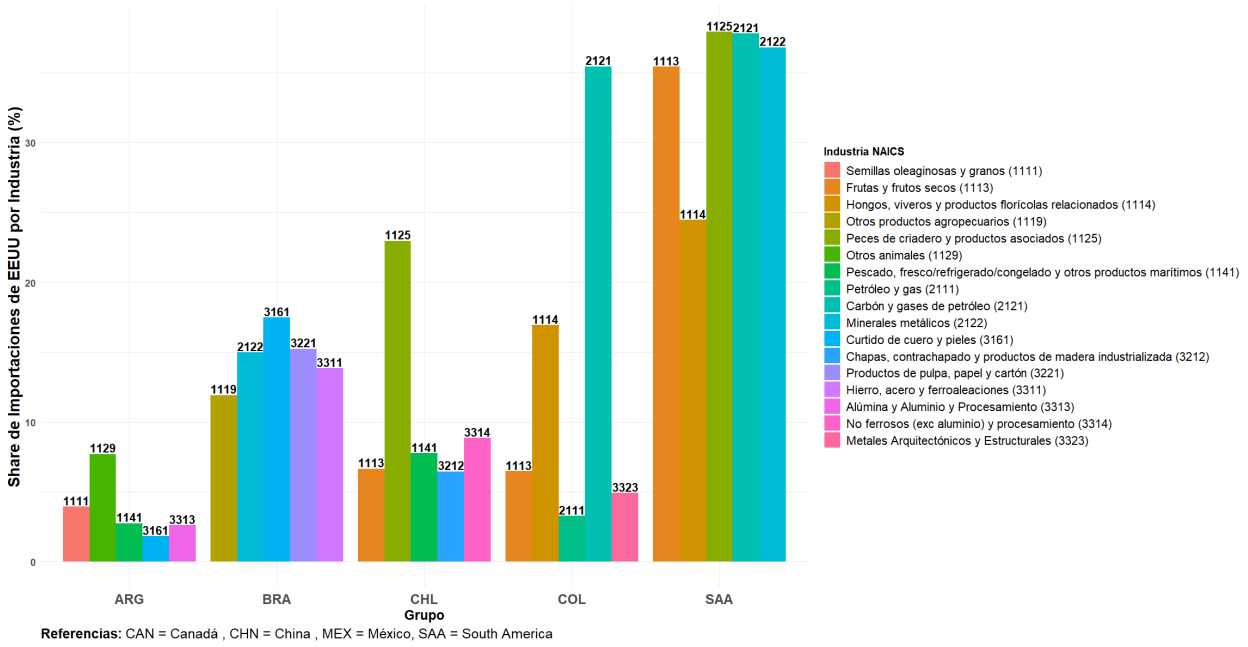


Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census

Resalta la diferencia entre los rubros de exportación entre SAA, CHN Y MEX. La diferencia no es tan notoria con CAN. Aunque, si se observan otros rubros más allá del Top 5, CAN acapara una fracción importante en las importaciones de industrias de bienes con un mayor valor agregado (es decir, productos más intensivos en el uso de trabajo calificado y capital). Es importante recordar, además, que CAN es una economía de 40 millones de habitantes, aunque su cercanía a EE. UU también explica su gran volumen de comercio con este país -acorde a Mehl, Schmitz y Tille (2019).

Si se incluyen otros sectores, además del sector manufacturero, y se consideran los 4 principales socios comerciales de EE. UU pertenecientes a SAA -Argentina (en adelante, "ARG"), Brasil (en adelante, "BRA"), Chile (en adelante, "CHL") y Colombia (en adelante, "COL")- se obtienen los siguientes resultados:

Figura 3: Top 5 rubros de importación de bienes de Estados Unidos para el año 2024, por origen: países sudamericanos

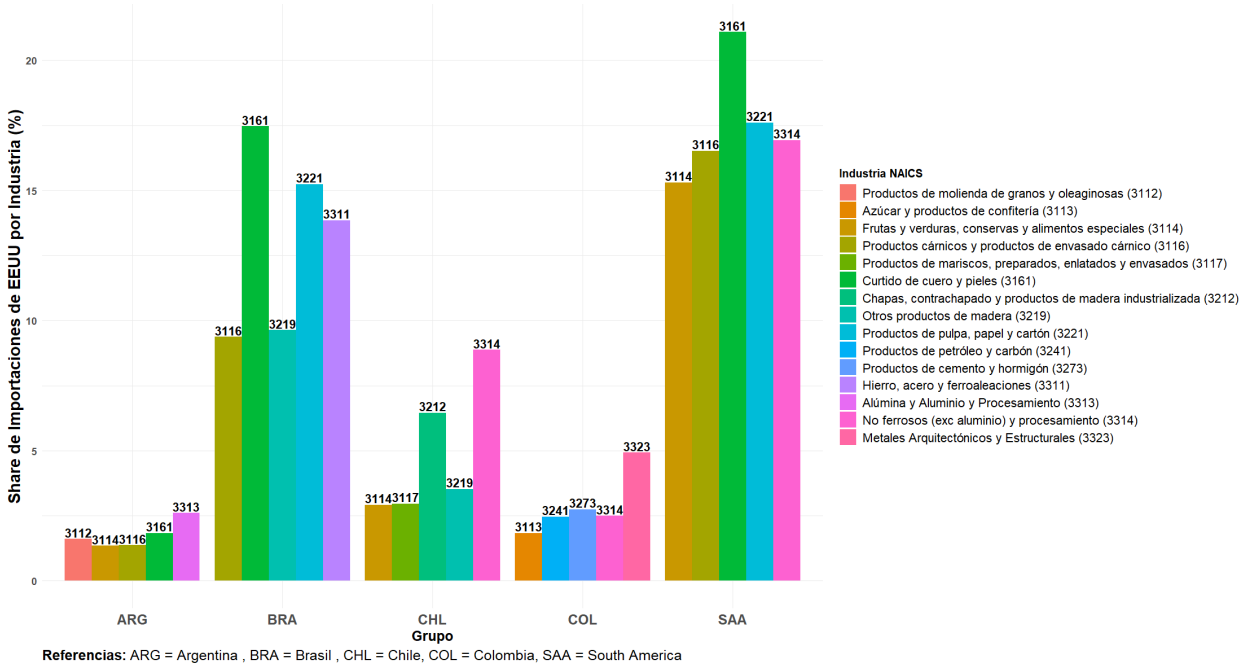


Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census

Intra-grupo, se observa una mayor variabilidad en los sectores de importación de E.E.U.U. desde cada país. En el top 5, la dominancia de los rubros vinculados a actividades extractivas no es tan importante respecto al agregado. Destacan la industria del aluminio para ARG, hierro, acero y ferroaleaciones en BRA, el procesamiento y productos no ferrosos para CHL (aquí se encuentran manufacturas vinculadas al cobre) y para COL, metales arquitectónicos y estructurales.

Por último, es importante filtrar la información, haciendo foco únicamente en el sector manufacturero, para evaluar si existe una importancia relativa de importaciones de manufacturas de E.E.U.U. desde SAA. En la figura 4, además, incluimos a SAA en comparación a sus integrantes más importantes:

Figura 4: Top 5 rubros de importación de manufacturas por países sudamericanos para el año 2024



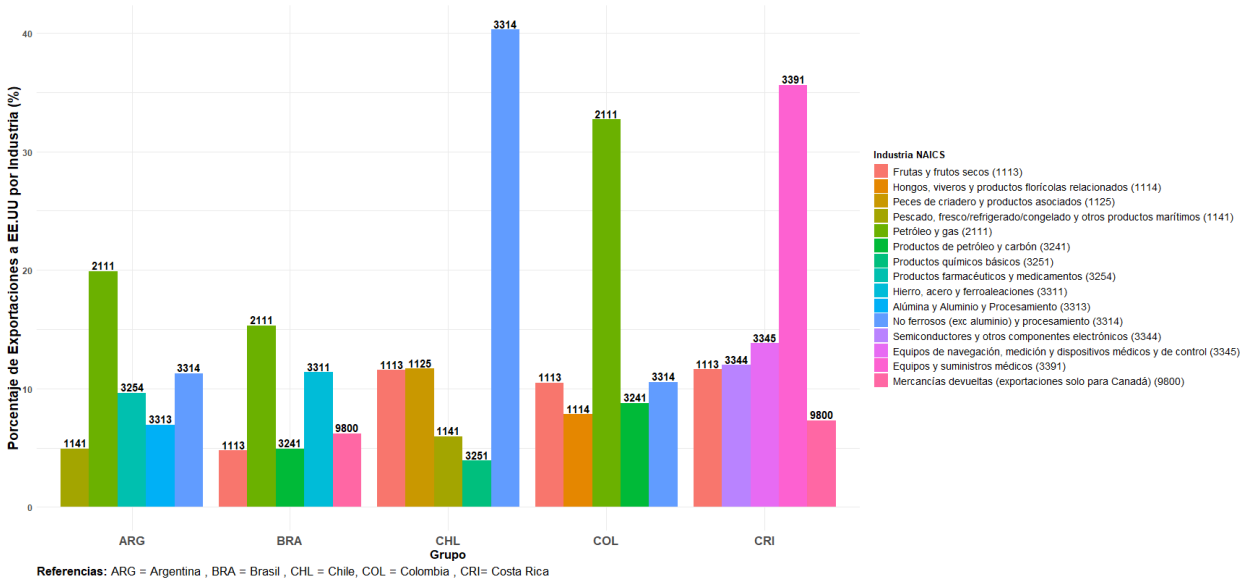
Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census

Si se filtra por manufacturas, las importaciones desde SAA ocupan una proporción relevante en algunos rubros, como en las industrias 3161 y 3221. Resalta, a su vez, la importancia de BRA frente a sus pares como exportador en el rubro de manufacturas. No obstante, se aprecia un patrón común: la mayoría de las industrias donde estos países y SAA ocupan un lugar relevante están vinculadas estrechamente a actividades primarias. Si se presta atención a los dos primeros dígitos de la nomenclatura NAICS, predominan aquellos que comienzan con 31 y 32, que corresponden a industrias vinculadas principalmente a actividades extractivas.

Hasta aquí se ha evaluado en qué industrias los países latinoamericanos ocupan un peso importante en las importaciones de EE.U.U. Es también importante analizar qué rubros son relevantes en las exportaciones de estos países a EE.UU. Es importante no dejar de lado esta variable debido a que el bajo peso relativo de algunos países latinoamericanos en las importaciones de algunas industrias no implica que estos rubros no sean importantes en términos de los productos que estos países exportan

a E.E.U.U. En la figura 5, se apreciará con mayor claridad la distinción que se acaba de realizar, incluyendo además en el análisis a Costa Rica.

Figura 5: Top 5 industrias por share de exportaciones hacia Estados Unidos en el año 2024, por origen: países sudamericanos más Costa Rica



Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census

Esta manera de visualizar los datos de comercio con EE. UU permite identificar industrias con potencialidad latente en algunos países. Por ejemplo: La industria farmacéutica(3254) en Argentina y los productos químicos básicos (3251) en Chile, ambas industrias presentan altos niveles de empleo de mano de obra calificada. El caso de Costa Rica, por otro lado, es sorprendente: sus rubros exportadores de mayor importancia a EE. UU corresponden a tres industrias altamente intensivas en trabajo calificado: Semiconductores (3344), Equipos de navegación y medición (3345) y Equipos y Suministros médicos (3391).

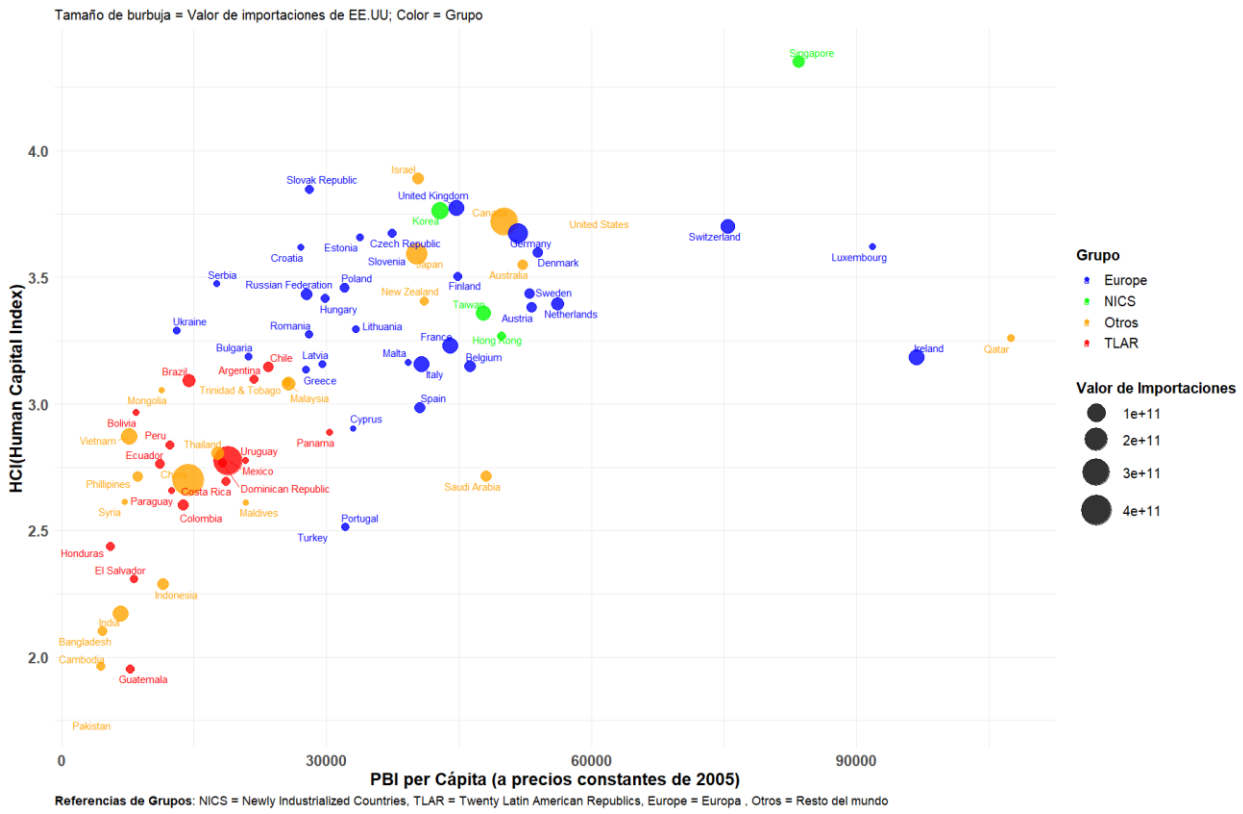
Las figuras expuestas anteriormente permiten extraer las siguientes conclusiones: i) SAA ocupa un lugar relevante en la exportación de manufacturas de origen animal, pesquero, agrícola, forestal y minero. ii) teniendo en cuenta que una industria que genera alto valor agregado generalmente utiliza intensivamente trabajo calificado y capital, estos rubros no cuentan con un valor agregado importante, pero a su vez están relacionadas a las dotaciones de recursos naturales de cada país. iii) Existen rubros específicos en cada país, que cuentan con un mayor valor agregado presentado una alta potencialidad de inserción en EE. UU (y posiblemente en otros mercados desarrollados). Es importante destacar

que algunas de las industrias presentes en esta figura presentan intensidades de trabajo calificado relativamente altas respecto a otras industrias. Lo anterior se puede observar con mayor detalle en el apéndice.

3.2. Descripción de los países a analizar

Antes de desarrollar el modelo teórico, se analizará brevemente la posición de los países de SAA junto a países de Centroamérica y México (juntos forman un grupo de países denominado TLAR[8]) en lo que respecta a dotaciones de capital humano, capital físico y recursos naturales. A su vez, se complementará este análisis incorporando el valor de las importaciones de E.E.U.U. que le corresponde a cada país.

Figura 6: HCI(Human Capital Index) vs PBI per Cápita

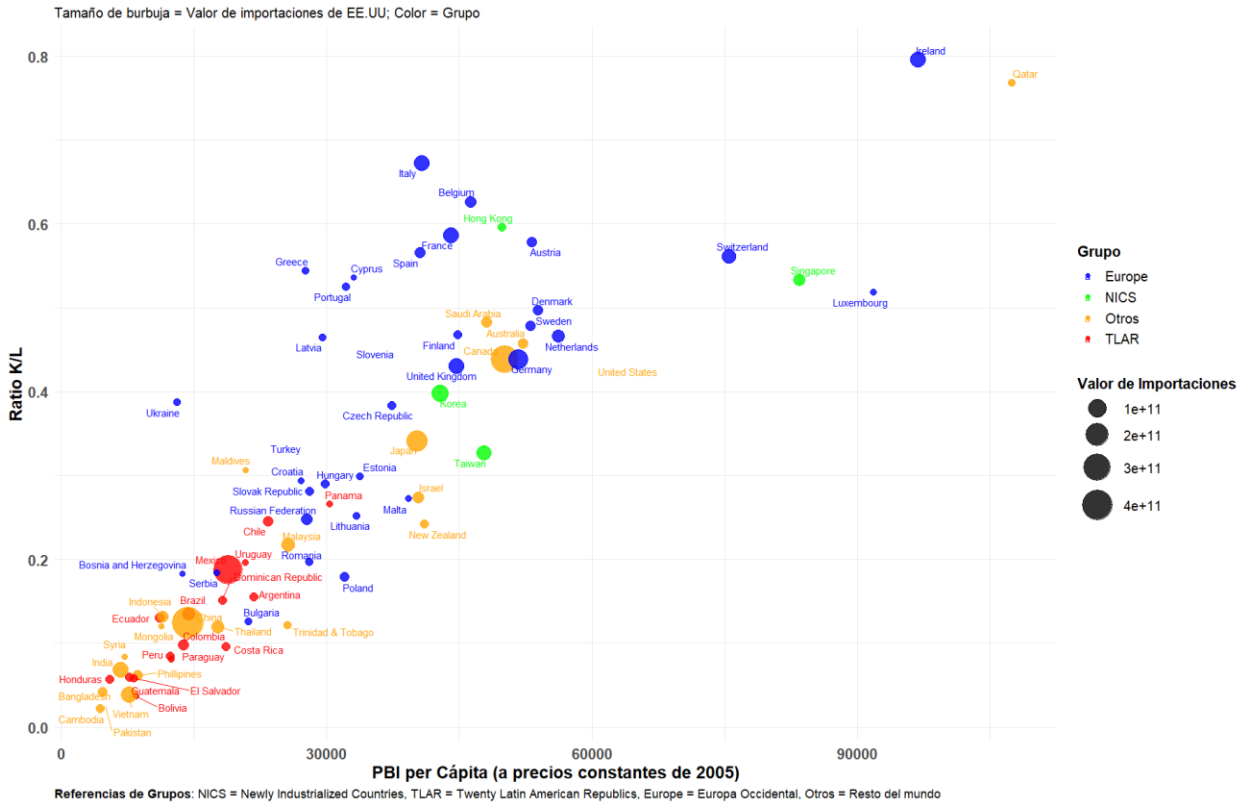


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Penn World Table

[8] TLAR: Twenty Latin America Republics. Para ver con mayor detalle los países incluidos en este grupo, acceder a: //www.census.gov/foreign trade/guide/sec5.html#:~:text=Twenty%20Latin%20American%20Republics%20%2D%20Argentina,%2C%20Peru%2C%20Uruguay%2C%20Venezuela.

Como se aprecia en la figura 6, existe una relación positiva entre el HCI (Human Capital Index)[9] y el PBI per Cápita (PBI PC) para el año 2019. Esto es consistente con las conclusiones derivadas por Mankiw, Romer y Weil (1992) y por la extensa literatura existente sobre crecimiento y desarrollo económico. Los países pertenecientes al grupo TLAR, presentan HCI que oscilan entre 2 y 3, evidenciando una dotación de capital humano promedio a nivel mundial (destacándose Argentina, Chile y Brasil). La brecha en niveles de capital humano de TLAR respecto a países desarrollados oscila entre un 20 y 40% según el caso. Por otra parte, los niveles de PBI per Cápita para TLAR se concentran fuertemente en los niveles de ingresos medios (salvo ciertas excepciones como Guatemala, Honduras y El Salvador). Para el caso de Europa, los NICS y otros socios comerciales de EE. UU presentan niveles de HCI y PBI PC superiores.

Figura 7: Ratio K/L vs PBI per Cápita



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Penn World Table

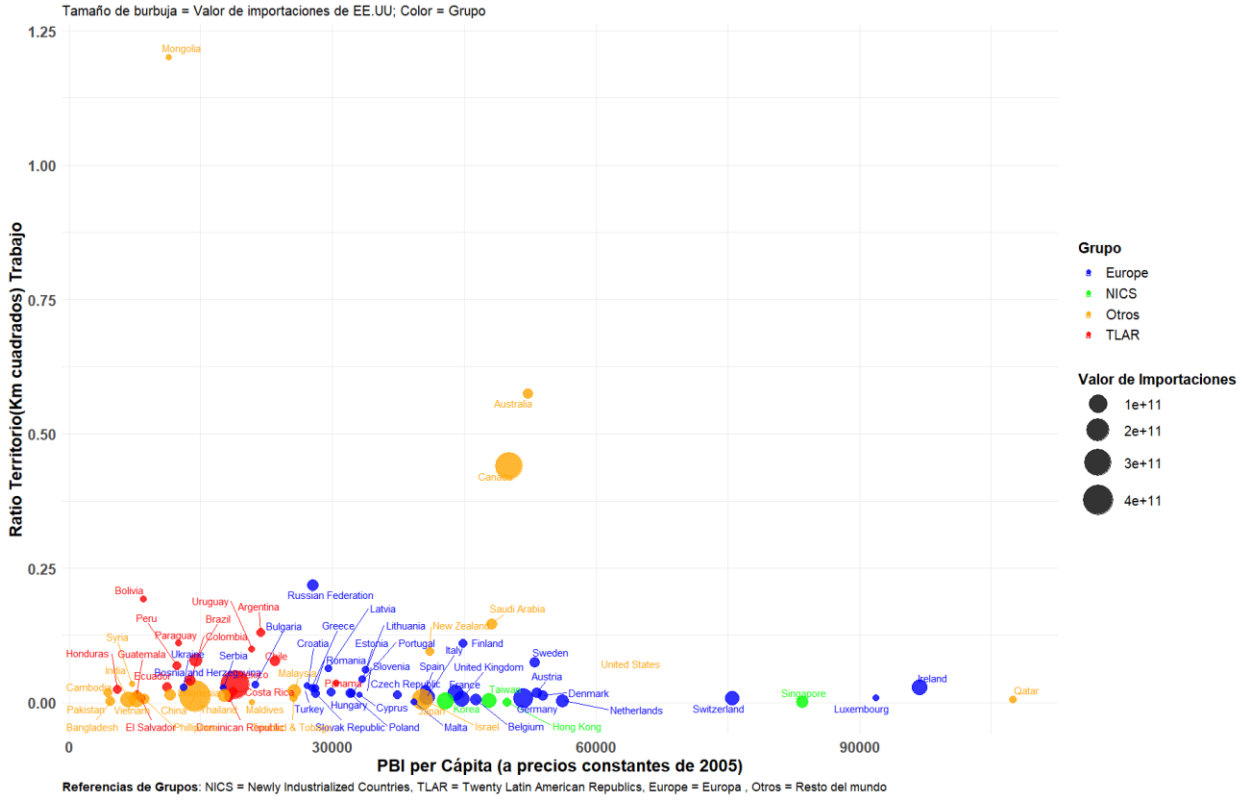
[9] Índice de Capital Humano de Barro y Lee basado en años promedio de educación con un retorno a la educación prefijado.

En la figura 7, se evidencia una fuerte relación positiva entre el ratio capital trabajo(K/L) y el PBI PC para el año 2019. Nuevamente, TLAR se ubica en niveles de K/L bajos en comparación a Europa, los NICS y otros socios comerciales de E.E.U.U. Sin embargo, la brecha en niveles con países desarrollados es aproximadamente de 3 a 1, dependiendo el caso. Esto contrasta con la menor brecha que existe en niveles de capital humano entre TLAR y países desarrollados.

En la figura 6, no se aprecia una relación clara entre abundancia de recursos naturales, medida por el ratio territorio (en kilómetros cuadrados) a fuerza laboral por país, y el PBI per Cápita. Existen casos de países con grandes extensiones territoriales y PBI per cápita bajos y altos, como el caso contrastante de China y Canadá. En el caso latinoamericano, existen países como Argentina y Brasil, que cuentan con grandes extensiones de tierra y niveles de ingresos medios. En pocas palabras, estos puntos sostienen la idea que no existe una relación clara entre ambas variables. Por otro lado, también muestra que algunos países de América Latina cuentan con grandes extensiones territoriales en relación al mundo

Las conclusiones extraídas de las figuras 6, 7 y 8, servirán luego para explicar el patrón de comercio de estos países con EE. UU, mediante el testeo de efectos Cuasi-Heckscher Ohlin y Cuasi Rybzcinski

Figura 8: Ratio Terriotorio/ Fuerza Laboral vs PBI per Cápita



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial

4. Modelo Teórico: Modelo H-O Extendido de Romalis(2004)

4.1. Descripción del modelo

Romalis (2004) desarrolla un modelo estructural de comercio internacional que integra un modelo Heckscher-Ohlin (H-O) con diferenciación de productos y costos de transporte del tipo iceberg. Este enfoque permite determinar completamente la estructura de producción y comercio bilateral por industria, superando las limitaciones de modelos anteriores donde dicha asignación era indeterminada debido a la igualación de precios factoriales (FPE) en ausencia de costos de transporte.

El modelo combina tres elementos esenciales:

- Una estructura de producción con dos factores (trabajo calificado y no calificado) y un continuo de bienes,
- Diferenciación horizontal de productos y competencia monopolística a la Krugman (1980),
- Costos de transporte tipo iceberg, que inducen fallas en la igualación de precios factoriales.

Este diseño permite derivar predicciones verificables sobre la relación entre dotaciones factoriales y la estructura de comercio por industria, incluyendo un efecto Cuasi Heckscher-Ohlin, donde los países capturan mayores cuotas de mercado en industrias que usan intensivamente sus factores relativamente abundantes. También permite testear efectos Cuasi Rybczynski, usando como referencia las variaciones en los *market shares* de importaciones entre dos períodos y los cambios en las dotaciones factoriales para distintos países.

4.2. Supuestos del modelo y Desarrollo conceptual

Estructura geográfica y factorial

- El mundo está compuesto por 2M países: M en el "Norte" y M en el "Sur".
- Existen dos factores de producción: trabajo calificado, cuya remuneración es s y no calificado, cuya remuneración es w con dotaciones factoriales inelásticas.
- El tamaño poblacional de cada país es normalizado a 1. En los países del Norte, la fracción de trabajo calificado es β; en los del Sur, β^* con $\beta^*<\beta$.

Industrias y preferencias

- Las industrias están indexadas por un continuo $z \in [0,1]$, donde valores más altos de z indican mayor intensidad en trabajo calificado.
- Los consumidores poseen preferencias idénticas, de tipo Cobb-Douglas entre industrias, y CES entre variedades dentro de cada industria.
- b(z) es la fracción del ingreso Y gastada en la industria z

    A) Entonces, la Utilidad entre industrias (a nivel agregado)

$$U = \int_0^1 b(z) \ln Q\,(z)\, dz \quad \text{con} \quad \int_0^1 b(z)\; dz = 1$$

- Mientras que la sub-utilidad dentro de cada industria es:

$$Q(z) = \left(\int_0^{N(z)} q^D(z,i)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\, di \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \quad \sigma > 1$$

- σ es la elasticidad de sustitución entre variedades de una misma industria.
- $Q(z)$ es la cantidad demandada del consumidor de la industria z.
- $N(z)$ es el número de variedades disponibles para la industria z.
- $q^D(z,i)$ es la cantidad demandada(por los consumidores) de la variedad i de la industria z .

Producción y tecnología

Cada firma produce una variedad diferenciada con tecnología Cobb-Douglas y costos fijos a. En ese sentido, se define el costo total de producción de una variedad i para una industria z como:

$$TC\big(q(z,i)\big) = \big(a + q(z,i)\big) \cdot s^z w^{1-z}$$

El precio fijado por cada firma es (se establece un *mark up* constante):

$$p(z) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \cdot s^z w^{1-z}$$

La condición de libre entrada implica que los beneficios económicos son cero, y por tanto la cantidad producida por firma en equilibrio es:

$$q^{\mathrm{o}} = a(\sigma - 1)$$

Costos de transporte y estructura del comercio

El modelo incluye costos de transporte del tipo iceberg (τ>1), de modo que solo llega una unidad al destino por cada τ unidades enviadas. Esta fricción genera una brecha en los precios factoriales entre países, lo que permite determinar completamente el comercio bilateral por industria. Por otro lado, la introducción de competencia monopolística permite determinar qué variedades producirá cada país(comercio intra-industrial).

4.3. Determinación del equilibrio general

El equilibrio general requiere que se cumplan las condiciones de pleno empleo para ambos factores en cada país. En el norte, estas condiciones se expresan como:

Para trabajo calificado:

$$\int_0^1 \boldsymbol{z \cdot b(z) \cdot W \cdot v(z)\, dz = \beta \cdot s}$$

Para trabajo no calificado:

$$\int_0^1 \boldsymbol{(1 - z) \cdot b(z) \cdot W \cdot v(z)\, dz = (1 - \beta) \cdot w}$$

Donde:

- v(z): participación del Norte en la producción mundial de la industria z,
- W: PIB Mundial
- b(z) : proporción del gasto asignado a cada industria.

Las condiciones para el Sur se obtienen reemplazando v(z) por 1−v(z) y β por β*.

Debido a los costos de transporte, se rompe la igualación de precios factoriales entre regiones. En equilibrio:

$$\boldsymbol{\frac{s}{w} < \frac{s^*}{w^*}}$$

Esto implica que el norte, al tener un menor costo relativo de trabajo calificado, se especializa en industrias con mayor intensidad en trabajo calificado, es decir, aquellas con valores más altos de z. Mientras que el sur se especializa en industrias con valores bajos de z(intensivas en trabajo no calificado). En el apéndice, se puede ver con mayor detalle la descripción del equilibrio en el modelo.

4.4. Participación de mercado por industria

La participación de un país c en las importaciones de otro país. Por ejemplo, en una industria z, denotada x_{cz}, se define como:

$$x_{cz} = \frac{1}{(M-1) + M\tau^{\sigma-1}\left(\frac{p(z)}{p^*(z)}\right)^{\sigma-1}}$$

Donde el precio relativo de los bienes producidos en el país c del Norte respecto al Sur se define por:

$$\frac{p(z)}{p^*(z)} = \left(\frac{s}{s^*}\right)^z \left(\frac{w}{w^*}\right)^{1-z}$$

Siendo w/w^* el salario relativo del trabajo no calificado en el país c del Norte respecto al Sur

Generalizando a múltiples factores j =1,.,J :

$$\frac{p(z)}{p^*(z)} = \prod_{j=1}^{J}\left(\frac{w_j}{w_j^*}\right)^{\theta_{zj}}$$

y su forma logarítmica:

$$\ln\left(\frac{p(z)}{p^*(z)}\right) = \sum_{j=1}^{J}\theta_{zj}\ln\left(\frac{w_j}{w_j^*}\right)$$

Sustituyendo en la fórmula de x_{cz} :

$$x_{cz} = \frac{1}{(M-1) + M\tau^{\sigma-1}\cdot\exp\left[(\sigma-1)\sum_{j=1}^{J}\theta_{zj}\cdot\ln\left(\frac{w_j}{w_j^*}\right)\right]}$$

Esta será la ecuación base para el modelo econométrico. En pocas palabras, relaciona el *market share* de importaciones por industria z de un país c en otro país con el precio relativo del trabajo calificado en el país c. La lógica detrás de esta relación será: países abundantes en trabajo calificado, presentarán un precio relativo del trabajo calificado menor al de otros países, llevando a que esos países se especialicen en productos intensivos en trabajo calificado. En ese caso, esto llevará inevitablemente a que el país c acapare, inevitablemente, un mayor porcentaje de la producción y comercio mundial de industrias intensivas en trabajo calificado.

4.5. Especificación empírica

El modelo lleva naturalmente a una regresión empírica, donde la participación comercial de un país en cada industria depende de la intensidad con que dicha industria usa distintos factores:

$$x_{cz} = a_c + \sum_{j=1}^{J} \beta_{cj} \cdot \theta_{zj} + \varepsilon_{cz}$$

Donde:

- x_{cz}: participación del país c en las importaciones de un país para la industria z
- θ_{zj}: intensidad del factor j en la industria z
- β_{cj}: efecto marginal de esa intensidad sobre x_{cz} (relacionado con el precio relativo del factor),
- α_c: efecto fijo por país (tecnología, geografía, distancia con el país importador,etc.),
- ε_{cz}: término estocástico

5. Base de Datos

5.1. Datos de Importaciones e Intensidades de Uso por Industria

Para el cálculo del *share* de importaciones por industria NAICS de cuatro dígitos, para cada año y país, se usaron datos del Census Bureau de E.E.U.U. de importaciones de bienes desagregadas por códigos NAICS de 4 dígitos, desde el año 2003 a 2024. Originalmente, la base de datos cuenta con 113 industrias a un nivel de desagregación de cuatro dígitos. Esta base incluye distintos sectores económicos separados en varios códigos NAICS: 1) agricultura, silvicultura, pesca y caza. 2) minería, explotación de minerales y extracción de gas y petróleo. 3) manufacturas; 4) información; y 5) categorías especiales. La estructura de los códigos NAICS y las industrias incluidas en el análisis se pueden ver con mayor detalle en el apéndice.

Por otro lado, para obtener los datos de intensidades de las distintas industrias, se recurrió a datos del *US Bureau of Labor Statistics* (en adelante, "BLS"). Aquí podemos encontrar, por industria de cuatro dígitos, para el período de 1987 a 2021, el valor de la masa salarial, pagos al capital y pagos a insumos intermedios para la conformación del valor del producto total[10]. Posteriormente, usando los datos de insumos intermedios, se podrá aproximar la intensidad de uso de materias primas en cada industria. Esta base de datos solo posee datos para el sector manufacturero (comprende aquellos códigos NAICS de 4 dígitos cuyos primeros dos dígitos son 31, 32 y 33)[11]. En ese sentido, debido a esta menor cantidad de datos en relación a los datos de importaciones, la base de datos se reduce a 85 industrias.

A su vez, la categoría de insumos intermedios (en adelante, "II") incluye, además de materias primas, energía, bienes semiterminados y servicios utilizados en la producción. El BLS computa el cálculo de los *shares* de capital y trabajo teniendo en cuenta los II. El problema con esta metodología es que se subestiman los *shares* de capital y trabajo.

Teniendo en cuenta esto, se accede a los datos del BEA (*Bureau of Economic Analysis*) para separar el valor de las materias primas (*raw materials*) del valor de los II. Para ello, se utilizó la información de las tablas Insumo-Producto de uso[12] antes de redefiniciones basadas en el valor del productor. Dentro del valor de materias primas, se incluye el valor de las compras de commodities a industrias relacionadas al rubro alimenticio, forestal y minero.

---

[10] Usar los datos de intensidades de uso de industrias de EE. UU implica asumir que los países que exportan a EE. UU presentan intensidades de uso en sus industrias similares a este país. De lo anterior se desprende que este trabajo supone Tecnología constante entre países. En la literatura de referencia se discute con mayor amplitud la fortaleza de este supuesto.

[11] Insumos Intermedios: Bienes y servicios usados en el proceso productivo para producir otros bienes o servicios que no se destinan para consumo final. Esta categroría incluye energía, materias primas, bienes semiterminados y servicios. Para más información respecto a la base de datos usada, recurrir a: https://www.bls.gov/bls/glossary.htm#I

[12] https://www.bea.gov/industry/input-output-accounts-data

Estas tablas solo están disponibles para 2007, 2012 y 2017, por lo que, para los años donde existe información, se calcula el valor de las materias primas correspondiente al valor de los II. Para estos años, se calcula el porcentaje de II que corresponde a este tipo de insumos. Y, para los años 2003-2007, se usa el dato de 2007 como referencia para obtener el valor de materias primas (se supone un *share* de materias primas en relación a II constante hasta 2007). Para el período 2008-2011, se promedian los *shares* de 2007 y 2012, posteriormente se imputa este *share* promedio como referencia para calcular el valor de materias primas para este subperíodo. De 2013 a 2016, se procede de la misma manera, pero usando los valores de 2012 y 2017. Finalmente, para años posteriores a 2017, se utiliza el *share* de 2017 como referencia.

Para el análisis, se necesita disponer de datos de intensidad de uso de trabajo calificado por industria. Para ello, se recurrió a las bases de datos de OEWS (*Occupational Employment and Wage Statistics*) por año. En estas, podemos encontrar, para distintos niveles de agregación, la composición de la fuerza laboral por ocupación para cada industria NAICS. De esta manera, puede obtenerse la cantidad de trabajadores involucrados directamente en la producción de cada industria, así como también la cantidad de trabajadores asignados a otras ocupaciones dentro de la misma industria. De este modo, puede construirse el *ratio* de trabajadores ocupados en la producción directa respecto al total de trabajadores en esa industria. Esta sería una medida aproximada del porcentaje de trabajadores no calificados en una determinada industria. El porcentaje de trabajadores restantes se considerarían "trabajadores calificados"[13]. Esta forma de aproximar la intensidad de uso de trabajo calificado es usada frecuentemente en la literatura económica; metodología cuyas justificaciones han sido exhaustivamente estudiadas por Eli Berman (1994).[14]

Los datos inicialmente comprenden el periodo 2003 a 2016. Sin embargo, desde 2017 hasta 2024 una importante cantidad de industrias (19 de las 85) se agrupan en códigos de 3 dígitos (mayor agregación). Las bases muestran, a partir de 2017, la evolución de los distintos tipos de empleo en cada industria y la evolución de las industrias eliminadas agrupadas bajo una sola industria. Por esa razón, para esas 19 industrias[15], a partir de 2017 solo encontramos una tasa de crecimiento "agregada". Para evitar perder datos de estas 19 industrias, se utilizó la tasa de crecimiento de los nuevos grupos de industrias para continuar la serie de las industrias a nivel individual desde 2016. Por ejemplo, desde 2003 hasta 2016 disponemos de datos para las industrias 3255 y 3256. Desde 2017 en adelante, ambas se agrupan en el código 3250A2. Se utilizan entonces los datos de 3250A2 para obtener las tasas de crecimiento año a año de este grupo. Se aplican esta tasa de crecimiento "agregada" a las industrias

[13] Este es el mismo enfoque usado por Romalis (2004)

[14] Eli Berman, John Bound, Zvi Griliches, "Changes in the demand for skilled labor within U.S. Manufacturing Industries: Evidence from the Annual Survey of Manufacturing ". National Bureau of Economic Research (1993).

[15] Las industrias en cuestión son: 3251, 3252, 3253, 3259 (a partir de 2017: 3250A1). 3255 Y 3256 (a partir de 2017: 3250A2). 3321,3322,3325,3326 y 3329(a partir de 2017: 3320A1). 3323 y 3324 (a partir de 2017: 3320A2). 3331, 3332, 3334 y 3339(a partir de 2017: 3330A1). 3371 y 3372(a partir de 2017: 3370A1)

3255 y 3256. Este método elimina la posible heterogeneidad que puede existir en la evolución de las intensidades de uso de trabajo calificado en ambas industrias, pero dada la disponibilidad de datos (solo se disponen de datos para 14 años) resulta más robusto que una estimación usando modelos de series de tiempo.

Por otro lado, el OEWS excluyó de las bases de datos anuales, a partir de 2017, a las industrias 3273, 3274 y 3279. Para extender los datos para estas industrias, se tomó el promedio de la tasa de crecimiento del share de trabajo calificado para estas industrias durante el periodo 2003 a 2016. Posteriormente, este promedio se usa para determinar la evolución de la intensidad de trabajo calificado para los años subsiguientes.

Alternativamente, solo para el año 2019, la OEWS dispone de datos de niveles educativos alcanzados por la fuerza laboral de cada industria. Esta base de datos cuenta con la misma restricción que la base de datos de ocupaciones por industria a partir de 2017 (se pierden las industrias que se agregan en un solo código). Sin embargo, para este caso, no disponemos de datos anteriores a 2019 para construir una serie similar a la basada en ocupaciones. La intensidad de uso de trabajo calificado resulta del siguiente cálculo:

$$\frac{\boldsymbol{L_{1j} + L_{2j} + L_{3j} + L_{4j}}}{\boldsymbol{\sum_{i=1}^{N} Lij}}$$

Donde:

i: 1,…., N

N: Número de categorías disponibles de niveles educativos

j: Industria NAICS de 4 dígitos

L_1: Empleados con Titulo de Doctorado

L_2: Empleados con Titulo de Máster

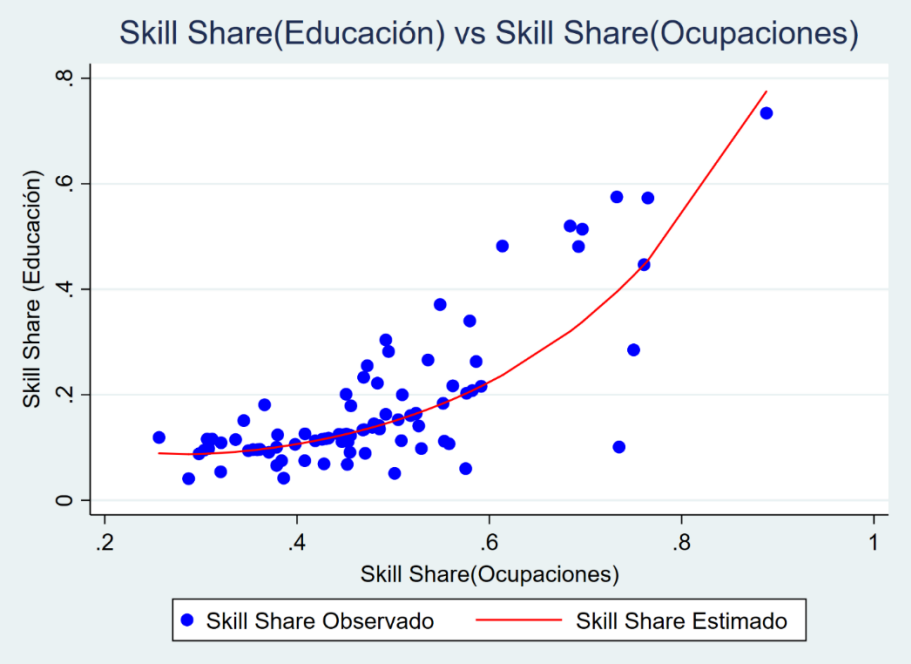
L_3: Empleados con Título de Grado

L_4: Empleados con Titulo Terciario

Para el año 2019, a través de las industrias, esta medida se correlaciona de manera positiva (ρ = 0.76) con nuestra variable de intensidad de trabajo calificado basada en ocupaciones.

El punto anterior nos permite estimar, para el 2019, la intensidad de uso de trabajo calificado usando niveles educativos para las industrias faltantes. Probando distintos modelos OLS, se llega a la conclusión de que el modelo más robusto (en términos de comportamiento de los residuos y ajuste) es un modelo log-log entre intensidad de uso de trabajo calificado basada en niveles educativos e intensidad de uso de trabajo calificado en ocupaciones (incorporando un término cuadrático). A continuación, se presenta el diagrama de dispersión y el ajuste del modelo utilizado:

Figura 5: Ratio de Non Production Workers vs Ratio de Trabajadores calificados por Industria[16]



Fuente: Elaboración propia en base a datos del OEWS y US Census

Los puntos ubicados exactamente sobre la línea estimada corresponden a los datos faltantes para la variable de *skill share* calculada sobre la base de niveles educativos. Para niveles bajos e intermedios del *skill share* basado en ocupaciones, la predicción en base a la recta de regresión es una buena aproximación del *skill share* basado en niveles educativos. Sin embargo, para niveles más altos de la variable independiente, la relación se vuelve lineal. Aun así, es para los niveles bajos e intermedios donde se encuentran las observaciones faltantes, con lo cual los valores estimados son una buena aproximación del *skill share* basado en educación para las observaciones faltantes.

5.2. Datos de Países involucrados en la muestra

Para la construcción de las medidas de abundancia factorial para cada país, se accedió a los datos de la *Penn World Table* 8.0 (en adelante, "PWT 8.0") junto a la base de datos del Banco Mundial. En base a los países disponibles para importaciones, pudo construirse una base de dotaciones factoriales para 75 países.

[16] Esta medida se basa en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@asia/@ro-bangkok/@ilo-hanoi/documents/publication/wcms_428969.pdf

i) Abundancia de capital físico: stock de capital ajustado por PPPs (en millones de dólares constantes del 2005) / empleo total (número de personas en la fuerza laboral). [17]

ii) Abundancia de capital humano: se usa el índice de capital humano basado en años de escolaridad (Barro/Lee, 2010) con retornos para la educación prefijados.

iii) Abundancia de materias primas: a partir de los datos del Banco Mundial, se calcula la *ratio* entre área Total (en kilómetros cuadrados) y fuerza laboral total.

iv) Abundancia de capital físico y humano: se usa el PBI per cápita relativo a E.E.U.U. como *proxy* de abundancia de capital Físico y humano. Para calcular el PIB per cápita de cada país, se divide el PBI de cada país a precios constantes del 2005 en la población total para cada año.

A partir de estos indicadores, se construyen medidas de abundancia relativa comparando los valores correspondientes a cada país con EE. UU.

5.3 Construcción de variables necesarias para la estimación econométrica

En base a los datos de intensidades por industria, los datos de importaciones por industria y por país, sumado a los datos de abundancia factorial. pueden construirse tres modelos econométricos que se desarrollarán a continuación. Brevemente, se describirá la construcción de variables necesaria para la estimación del primer modelo, que además servirá para la estimación del segundo y tercer modelo.

Dentro del primer modelo, podemos incluir 2, 3 y 4 factores productivos. El modelo de 2 factores cuenta con trabajo calificado y no calificado. El modelo de 3 factores incluye al capital como nuevo factor al modelo de 2 factores. Finalmente, el modelo de 4 factores incorpora materias primas como cuarto factor al modelo de 3 factores. Los subíndices de cada variable indican a qué modelo corresponde cada uno (2, 3 y 4 factores). De ese modo, se tiene:

i) **Modelo de 2 factores.** Usando *ratio* de (empleados no involucrados en la producción directa / Empleo Total) para una industria j, se crea la variable $\boldsymbol{z_2}$, que es nuestra medida de trabajo calificado por industria j. La intensidad de trabajo no calificado se mide como: $\boldsymbol{u_2}$: 1 - $\boldsymbol{z_2}$.

ii) **Modelo de 3 factores.** Esta extensión tiene en cuenta la intensidad de uso del capital en cada industria. Sin tener en cuenta materias primas, el *share* de capital se calcula como $\boldsymbol{k_3}$= 1-*share* del trabajo en el valor agregado de cada industria j[18]. La intensidad de trabajo

[17] El ajuste por PPPs es una herramienta que se utiliza para comparar el poder adquisitivo entre diferentes monedas. Al convertir los valores del PIB o el capital de un país a una moneda común utilizando la PPA, se elimina el efecto de las diferencias en los niveles de precios. Esto permite comparar de manera más precisa el valor real de la economía de un país y su nivel de desarrollo económico.

[18] Esta es la variable que encontramos en el BLS como medida de intensidad de trabajo agregado por cada industria

calificado ahora se convierte en $\boldsymbol{z_3}$= $\boldsymbol{z_2}$ (1- $\boldsymbol{k_3}$). La intensidad de trabajo no calificado se convierte en $\boldsymbol{u_3}$ = $\boldsymbol{u_2}$ (1- $\boldsymbol{k_3}$).

iii) **Modelo de 4 factores.** Finalmente, se incluyen las materias primas en el análisis. La razón para incluir materias primas en el análisis es que evita sobreestimar las proporciones utilizadas de trabajo y capital en cada industria (sobre la base del valor agregado), además de incorporar información relevante para los países abundantes en recursos naturales. Bajo este esquema, definimos intensidad de materias primas como $\boldsymbol{m_4}$[19]. $\boldsymbol{m_4}$es la razón entre el valor de las materias primas y la suma del valor agregado más el valor de las materias primas.La intensidad de capital se convierte, en este caso, en $\boldsymbol{k_4}$ = $\boldsymbol{k_3}$ (1- $\boldsymbol{m_4}$); La intensidad de trabajo calificado ahora es $\boldsymbol{z_4}$ = $\boldsymbol{z_3}$ (1- $\boldsymbol{m_4}$); finalmente, la intensidad de trabajo no calificado se convierte en: $\boldsymbol{u_4}$ = $\boldsymbol{u_3}$ (1- $\boldsymbol{m_4}$)[20].

[19] Esta variable es el share de materias primas obtenido usando datos de Insumos Intermedios a partir de datos de la base de datos del BLS y BEA.

[20] m_4= valor materias primas/(valor agregado + valor materias primas)

6. Modelo Econométrico

El primer modelo consiste en estimar la relación entre el *share* de importaciones de E.E.U.U., por industria NAICS para un determinado año, en función de la intensidad de uso de los distintos factores de cada industria. Las estimaciones para este modelo serán de corte transversal para 2003, 2012 y 2019. Este análisis se realizará por cada país o grupo de países. Al trabajar con grupo de países, usaremos directamente el *market share* de importaciones por industria de cada grupo de países para un año dado. En cambio, al trabajar con países individuales, usaremos un *market share* de importaciones *reescalado*. El *reescalamiento* consiste en dividir, por cada año y país, cada *market share* de importaciones por el *market share* promedio de cada año entre industrias de cada país. Esta transformación permite comparar los coeficientes entre distintos países independientemente de su tamaño en el comercio con E.E.U.U.

Estas estimaciones brindarán información valiosa sobre los patrones de especialización entre los países latinoamericanos y E.E.U.U., posiblemente evidenciando industrias donde América Latina puede llegar a presentar un potencial importante en la exportación de productos con mayor valor agregado hacia países desarrollados.

Como disponemos de 4 factores (trabajo calificado, trabajo no calificado, capital físico e insumos intermedios), usaremos 3 modelos distintos (trabajo calificado y no calificado surgen de una combinación lineal). Tendremos el modelo de dos factores (trabajo calificado y no calificado), el modelo de 3 factores (se le agrega capital al modelo de 2 factores) y finalmente el modelo de 4 factores (se incorporan materias primas al modelo de 3 factores). Como se dispone de una medida alternativa de trabajo calificado para 2019 (basada en niveles educativos), los modelos de 2 ,3 y 4 factores también se construirán usando esta variable, a diferencia del modelo base que mide el trabajo calificado en base a ocupaciones de la fuerza laboral por industria.

En ese sentido, podemos definir el modelo base (en adelante, "Modelo A") para grupo de países (el modelo para países individuales es el mismo, únicamente cambia la variable dependiente):

Modelo de 2 Factores:

$$\mathbf{(1)}\ \boldsymbol{x_{cz} = \alpha_c + \alpha_{1c} z_2 + \varepsilon_{cz}}$$

Modelo de 3 Factores:

$$\mathbf{(2)}\ \boldsymbol{x_{cz} = \alpha_c + \alpha_{1c} z_3 + \alpha_{2c} k_3 + \varepsilon_{cz}}$$

Modelo de 4 Factores:

$$\mathbf{(3)}\ \boldsymbol{x_{cz} = \alpha_c + \alpha_{1c} z_4 + \alpha_{2c} k_4 + \alpha_{3c} m_4 + \varepsilon_{cz}}$$

Donde:

x_{cz} = Market Share de Importaciones del país c en la industria z

α_c = Término constante por país

z_2 = Intensidad de uso del trabajo calificado para cada industria z (basada en ocupaciones o niveles educativos) - Modelo de 2 factores

z_3 = Intensidad de uso del trabajo calificado para cada industria z (basada en ocupaciones o niveles educativos) - Modelo de 3 factores

z_4 = Intensidad de uso del trabajo calificado para cada industria z (basada en ocupaciones o niveles educativos)- Modelo de 4 factores

k_3 = Intensidad de uso del capital para cada industria z - Modelo de 3 factores

k_4 = Intensidad de uso del capital para cada industria z - Modelo de 4 factores

m_4 = Intensidad de uso de materias primas para cada industria z - Modelo de 4 factores

$\boldsymbol{\varepsilon_{cz}}$ = Factores no observables por industria y país

Si bien, las regresiones anteriores proveen información sobre la relación entre intensidades y *market share* de importaciones, debemos encontrar cuál es la relación entre la abundancia de factores por país, las intensidades de uso de los distintos insumos por industria y el *market share* de importaciones. La lógica económica detrás de esta relación se desprende de que países con mayor abundancia factorial de un factor presentarán un precio relativo más bajo de ese factor, y por lo tanto sus industrias usarán intensivamente el factor abundante. De ese modo, estos países acapararán una proporción mayor del comercio de estas industrias. Para evaluar esta relación, usaremos los datos de 2019 para todos los países e industrias disponibles en la muestra para construir una regresión agrupada(en adelante: "pool de datos"). Siguiendo esta línea, podemos vincular las intensidades de uso de cada factor con la abundancia factorial de estos factores de manera teórica usando las siguientes ecuaciones[21]:

$$(4) \quad \boldsymbol{\alpha_{1c} = \beta_1 + \beta_2 \cdot skill_c}$$

$$(5) \quad \boldsymbol{\alpha_{2c} = \beta_3 + \beta_4 \cdot capital_c}$$

$$(6) \quad \boldsymbol{\alpha_{3c} = \beta_5 + \beta_6 \cdot raw_c}$$

Combinando estas ecuaciones con (1), (2) y (3), se obtiene el modelo B 3 y 4 factores:

$$(7) \quad \boldsymbol{X_{cz} = \alpha_c + (\beta_1 + \beta_2 \cdot skill_c)z_3 + (\beta_3 + \beta_4 \cdot capital_c)k_3 + \varepsilon_{cz}}$$

$$(8) \quad \boldsymbol{X_{cz} = \alpha_c + (\beta_1 + \beta_2 skill_c)z_4 + (\beta_3 + \beta_4 capital_c)k_4 + (\beta_5 + \beta_6 raw_c)m_4 + \varepsilon_{cz}}$$

[21] Vale aclarar que no estimaremos estas ecuaciones. Se incluyen en el análisis para poder explorar el vinculo directo entre dotaciones factoriales e intensidades de uso por industria. Este es el enfoque adoptado por Romalis ante la falta de una aproximación teórica de esta relación en otros trabajos.

Donde:

Skillc = Medida de abundancia de trabajo calificado para país c

Capitalc = Medida de abundancia de capital para país c

Rawc = Medida de abundancia de materia prima para país c

Las variables de intensidades se definen de igual manera que en el modelo A.

Las dos ecuaciones anteriores servirán para testear efectos Cuasi Heckscher-Ohlin para grupos de países y países individuales. Para que exista un efecto H-O para algún grupo de países, los coeficientes de interacción β_2, β_4 y β_6 deberán ser significativos y positivos. La implicancia de esto es que países con mayor abundancia relativa de un determinado factor, en un año determinado, se especializarán en las industrias que usan intensivamente ese factor. Consecuentemente, tendrán un mayor *market share* de importaciones de industrias intensivas en esos factores para nuestro país base (E.E.U.U.). Cabe aclarar que, al realizar la regresión agrupada, se relativizarán estas medidas tomando como numerario el valor que asume cada una para el valor de E.E.U.U.

Finalmente, se aplicará el modelo C con el objeto de testear efectos Cuasi Rybzcinski en un determinado período para grupos de países. Para ello, se tomará la variación de la variable dependiente del modelo B y las variaciones de las medidas de abundancia de capital y trabajo calificado entre dos momentos del tiempo. Para el modelo de la ecuación 6, con tres factores productivos, la ecuación fundamental para testear este efecto está dada por:

$$(9)\ \boldsymbol{\Delta X_{cz} = \Delta\alpha_c + (\Delta\beta_1 + \beta_2 \Delta skill_c) z_3 + (\Delta\beta_3 + \beta_4 \Delta capital_c) k_3 + \Delta\varepsilon_{cz}}$$

Los coeficientes de interés son β_2 y β_4. Si alguno de estos dos coeficientes es positivo y estadísticamente significativo, podría sostenerse que, para un grupo de países, se observa un efecto QR para un determinado período de tiempo. Esta regresión permite extraer importantes conclusiones sobre la magnitud de la acumulación de factores de un país y la inserción de exportaciones a industrias más intensivas en trabajo calificado o capital en E.E.U.U. El testeo de esta ecuación será a través de una regresión agrupada para distintos grupos de países. Se hará énfasis en los resultados para América Latina, comparando esta región con otros grupos de países como Europa (en adelante: "EUR") y NICS.[22]

La estimación de los modelos B y C consisten en un pool de datos donde existe una observación por cada industria y país existente en la base de datos. A modo de ejemplo: la muestra completa cuenta con 6205 observaciones puesto que existe una observación por cada país (se cuenta con 73 países) y por cada industria(se cuenta con 85 industrias). Por otro lado, la variable a estimar en los modelos B y C es el share reescalado de importaciones a diferencia del modelo A donde la variable dependiente a estimar era distinta dependiendo de si se trabaja con grupos de países o países individuales. Finalmente, otra aclaración pertinente es que estos resultados valen para aquellas industrias

[22] Vale aclarar que "EUR" es distinto a "EU". "EUR" incluye otros países además de los que pertencen a la "EU" dentro de Europa.

pertenecientes al sector manufacturero según la desagregación NAICS puesto que, como se mencionó anteriormente, solo se disponen de datos de intensidades para este sector.

7. Resultados

A continuación, se presentarán los resultados más relevantes(en términos de significancia de los coeficientes) de cada uno de los modelos (A, B y C) con el objeto de identificar las conclusiones más relevantes para América Latina.

Se presentan únicamente los resultados para el año 2019 en los modelos A y B por las siguientes razones:

(i) Es el único año en el que se dispone de ambas medidas alternativas de intensidad de trabajo calificado;

(ii) Al tratarse del año más reciente en la base de datos, permite obtener conclusiones actualizadas sobre la situación de los países latinoamericanos en relación con el resto del mundo;

(iii) Los modelos A y B muestran un mejor desempeño estadístico en 2019, ya que los coeficientes son más significativos, lo que facilita la interpretación de los resultados; y

(iv) La medida de intensidad de trabajo calificado basada en niveles educativos se considera más precisa que la basada en ocupaciones, ya que esta última puede verse afectada por diferencias en las categorías ocupacionales entre trabajadores directamente involucrados en la producción y aquellos que no lo están, lo que puede distorsionar la medición.[23]

7.1 Modelo A

Tabla 1: Resultados del modelo de 2 factores basado en niveles educativos

Variable a estimar: Market Share de Importaciones por Industria NAICS para 2019

Variables	Sudamérica	Sudamérica + Centro América
z_2		
Coeficiente	-0.105***	-0.133***
(Err.Est.)	(0.034)	(0.035)
Constante		
Coeficiente	0.049***	0.072***
(Err.Est.)	(0.009)	(0.014)
Observaciones	85	85
R Cuadrado	0.074	0.035

Errores estándar robustos entre paréntesis
*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$

Elaboración propia en base a datos del US Census

[23] Uno de los problemas que suele presentar con mayor frecuencia la medición de trabajo calificado usando ocupaciones es la posibilidad de clasificar algunos trabajadores calificados como no calificados y viceversa. Esto se sostiene en que las ocupaciones, independientemente de si estén vinculadas directamente a la producción o no pueden exigir distintos niveles de calificación laboral.

Para el caso de Sudamérica y Centroamérica, se observa una fuerte relación negativa entre la intensidad de uso de trabajo calificado, medida por nivel educativo del empleo en cada industria(z_2) , y el *market share* de importaciones de E.E.U.U. por industria. El efecto negativo parece ser más acentuado en toda la región, en comparación a los nueve países sudamericanos. En pocas palabras, a medida que consideramos industrias con mayor intensidad de trabajo calificado, cae el market share de importaciones de E.E.U.U desde Latinoamérica. Particularmente, si la intensidad de trabajo calificado aumenta en 0,1(10%), se produce una caída del *market share* de importaciones de EE. UU desde Latinoamérica del 0,0133 (1,33 %). Estos resultados se sostienen para el modelo de 3 y 4 factores para toda la región. Al incluir capital y materias primas, el coeficiente de z2 es significativo al 5% mientras que los coeficientes de intensidad de capital y materias primas no lo son. En el caso de Sudamérica, la inclusión del capital no genera efectos en la significancia del coeficiente de trabajo calificado, mientras que en el modelo de 4 factores éste deja de ser significativo, pasando a ser significativo al 10% el coeficiente de materias primas.

Cabe destacar que, si se realizara esta misma regresión en un año futuro, los coeficientes pueden cambiar, incluso volverse positivos. Esto ocurre por ejemplo para las regresiones que Romalis (2004) realizó para los NICS y Japón entre 1960 y 1998. La comparación de ambos cortes transversales, para 1960 y 1990, revela que estos coeficientes pasaron de ser altamente negativos a levemente negativos o incluso positivos (como para Japón). En el caso de los dos grupos de países que se consideran, el modelo de 2 factores basado en ocupaciones arroja un coeficiente positivo para 2003 pero no significativo. Lo anterior dificulta la comparación entre los coeficientes de 2003 y 2019 además de que utilizan medidas de trabajo calificado distintas.

Este cambio en el signo de los coeficientes para los NICS y Japón, en el transcurso de 40 años, posiblemente representa una oportunidad para América Latina de transformarse en exportador de productos intensivos en trabajo calificado a futuro, como el caso japonés. Este logro no parecería ser inalcanzable, si se toma en cuenta el ejemplo de Costa Rica. Actualmente ocupa un *market share* relevante en las importaciones de equipos médicos, equipos de navegación y medición además de semiconductores. Los datos muestran que estas industrias son altamente intensivas en trabajo calificado.

A su vez, se presentan a continuación los resultados del modelo de 2 factores basado en niveles educativos para los cuatro principales socios comerciales de EE. UU en Sudamérica: Argentina, Brasil, Chile y Colombia.

Tabla 2: Resultados del modelo de 2 factores basado en niveles educativos

Variable a estimar: Market Share Reescalado de Importaciones por Industria NAICS para 2019

Variables	ARG	BRA	CHL	COL
z_2				
Coeficiente	-3.751**	-2.587**	-3.768***	-2.015**
(Err.Est.)	(1.638)	(1.519)	(1.382)	(0.863)
Constante				
Coeficiente	1.677***	1.467***	1.680***	1.363***
(Err.Est.)	(0.531)	(1.519)	(0.529)	(0.284)
Observaciones	85	85	85	85
R Cuadrado	0.045	0.034	0.029	0.0194

Errores estándar robustos entre paréntesis
*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$

Elaboración propia en base a datos del US Census

En este caso, la variable dependiente a estimar cambia para generar coeficientes comparables entre países.

Los resultados para estos cuatro países muestran que la relación negativa entre *market share* de importaciones e intensidad de trabajo calificado se mantiene. La relación entre ambas variables es más fuerte para Chile, el país sudamericano con mayor dotación de capital humano en la región, pero también aquél con mayor concentración de exportaciones en productos primarios, entre los cuatro países aquí analizados. Un aumento en la intensidad de trabajo calificado de 0,1 indica que el *market share* de importaciones *reescalado* de Chile caerá en 0,378.

Nuevamente, se resalta la significancia de esta relación negativa y la posibilidad de cambiar el signo de esta relación a futuro. Esta posibilidad puede ser factible considerando que Argentina, Brasil y Chile cuentan con los niveles de capital humano más altos en la región, sumado a una brecha de capital humano levemente menor que el promedio respecto a los países desarrollados.

En ese marco, resulta importante la identificación de industrias donde existe potencial de este tipo. En Argentina, por ejemplo, destacan los farmacéuticos y medicamentos que alcanzan un 10% de las exportaciones argentinas a E.E.U.U. en 2024. Esta industria presenta un alto nivel de calificación en su fuerza laboral. Por otro lado, casi el 5% de las exportaciones de Chile a E.E.U.U., para el mismo año, corresponden a productos químicos básicos; industria que también se caracteriza por una utilización intensiva de trabajo calificado.

Nuevamente, es difícil realizar comparaciones con el modelo de 2 factores para otros años(2003 y 2012) debido a que los coeficientes no son significativos en la mayoría de los casos y la

medida de intensidad de uso de trabajo calificado es distinta. Por ejemplo, en Argentina y Chile ambos coeficientes para 2003 son negativos también, aproximándose a cero, pero estos coeficientes no son significativos estadísticamente.

Las industrias que mencionamos anteriormente no ocupan todavía un lugar relevante en las importaciones de E.E.U.U., pero muestran un gran potencial de acaparar mayor *market share* a futuro. Esto implicaría que el coeficiente de trabajo calificado sea positivo a futuro. En el caso de los NICS, este grupo de países presenta un coeficiente positivo y significativo al 5% para este insumo en 2019, reflejando que este grupo de países aumenta su share de importaciones en E.E.U.U a medida que se consideran industrias mas intensivas en trabajo calificado. Los modelos de 3 y 4 factores no muestran evidencia que sustente una relación entre la intensidad de uso de capital y el market share de importaciones en E.E.U.U para Latinoamérica. Sin embargo, si se puede encontrar una relación de este tipo para EUR en 2019 a diferencia de NICS y Latinoamérica.

7.2. Modelo B

En esta sección, se presentarán los resultados de la estimación de efectos Cuasi-Heckscher Ohlin para la muestra completa y para América Latina en 2019. Estas estimaciones se realizaron usando Mínimos Cuadrados Ordinarios (en adelante, "MCO") y Mínimos Cuadrados Ponderados (en adelante, "MCP"). El ponderador de MCP asigna mayor peso a las observaciones de países que simultáneamente presentan una mayor importancia relativa en el comercio de E.E.U.U. y una diversificación de exportaciones mayor.

Estas regresiones consisten en un *pool* de datos en donde existe variación entre industrias y países. En ese sentido, las estimaciones emplean efectos fijos por país. Los resultados presentados a continuación utilizan MCP y efectos fijos por país.

Se presentan los resultados solo para 2019 debido a tres razones: (i) en 2019 contamos con las dos medidas alternativas de intensidad de trabajo calificado, (ii) Es el año más reciente presente en la base de datos y permitirá extraer conclusiones sobre el estado reciente de los países latinoamericanos frente al mundo y (iii) puede utilizarse la medida de intensidad de trabajo calificado basada en niveles educativos. Los resultados presentados a continuación corresponden únicamente al modelo de 4 factores, puesto que al incluir materias primas en el análisis resulta en una estimación más robusta de los coeficientes para los otros factores.

Tabla 3: Resultados del modelo de 4 factores basado en educación (Muestra Completa)

Variable a estimar: Market Share Reescalado de Importaciones por Industria NAICS para 2019

Variable a estimar: [Share Reescalado de Importaciones]	
Variables	**Coeficiente**
z_4	-2.100***
(Err.Est.)	(0.573)
z_4 * *skill*	3.275***
(Err.Est.)	(0.875)
k_4	-1.401*
(Err.Est.)	(0.757)
k_4 * *capital*	2.597***
(Err.Est.)	(0.823)
m_4	1.599***
(Err.Est.)	(0.443)
m_4* **land**	0.227
(Err.Est.)	(0.178)
Constante	0.705***
(Err.Est.)	(0.161)
Observaciones	6290
R Cuadrado	[0.0037]
Efectos Fijos por País	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis
*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$

Elaboración propia en base a datos del US Census

La estimación Cuasi H-O arroja, para todos los países, resultados esperados: β_2 2 y β_4, los coeficientes de los términos de interacción ambos son positivos. Los países con mayor abundancia de trabajo calificado, medido por el índice de capital humano, concentran un mayor *market share* de importaciones de industrias intensivas en trabajo calificado en E.E.U.U. Lo mismo ocurre para el caso del capital: países con mayor abundancia de capital físico, por unidad de trabajo, se especializan en industrias más intensivas en capital físico.

Es importante remarcar que el efecto marginal es más fuerte, para el caso del capital, que en el caso de trabajo calificado. A continuación, se observará que estos resultados no se repiten para los países más importantes de América Latina. Esta comparación generará conclusiones relevantes sobre las dotaciones factoriales en esta región y la relación con el patrón de especialización sectorial de estos países.

Tabla 4: Resultados del modelo de 4 factores basado en educación (Twenty Latin American Republics)[24]

Variable a estimar: Market Share Reescalado de Importaciones por Industria NAICS para 2019

Variable a estimar: [Share reescalado de importaciones]	
Variables	**Coeficiente**
z_4	-8.941***
(Err.Est.)	(2.569)
$z_4 * skill$	31.849***
(Err.Est.)	(9.623)
k_4	-1.378
(Err.Est.)	(2.616)
$k_4 * capital$	3.507
(Err.Est.)	(6.276)
m_4	-2.696***
(Err.Est.)	(0.722)
m_4* **land**	3.259***
(Err.Est.)	(0.705)
Constante	0.977**
(Err.Est.)	(0.378)
Observaciones	1360
R Cuadrado	0.022
Efectos Fijos por País	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis
*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$

Elaboración propia en base a datos del US Census

Para el caso latinoamericano, existe una fuerte relación positiva entre la dotación de capital humano y el *market share* de importaciones por industria. Lo mismo ocurre para la relación entre la abundancia de recursos naturales (medida por la *ratio* territorio/ fuerza laboral), que también es positiva. El caso del capital es distinto: no se evidencia un efecto Cuasi H-O en el capital para América Latina en base a estos resultados.

Probablemente esto se deba a que esta región, al contar con dotaciones relativamente bajas de capital físico en comparación a los países desarrollados y a muchos países asiáticos, no cuenta con un nivel de especialización suficiente en industrias intensivas en capital que le permita acaparar un *market share* mayor de importaciones en E.E.U.U. Como se mencionó antes, los países desarrollados cuentan, en promedio, con tres veces más capital físico por trabajador que los países latinoamericanos. De ese modo, E.E.U.U. importa productos con mayor intensidad de capital de estos países, justamente porque concentran dotaciones comparables de este factor.

[24] Para comprender adecuadamente el alcance de los resultados de los modelos, vale destacar que el grupo "Sudamérica + Centro América" excluye a México, mientras que TLAR (Twenty Latin American Republics) incluye a México y excluye a algunos países de Centroamérica que no son relevantes en términos de volumen comercial con E.E.U.U.

Para los otros dos factores, podemos encontrar explicaciones en base a la estadística descriptiva. Las industrias donde América Latina concentra un *market share* relevante de importaciones son aquellas intensivas en el uso de materias primas (aquellas cuyos códigos NAICS comienzan con 31 o 32). En ese sentido, la mayor disponibilidad de recursos naturales permite a América Latina concentrar un mayor *market share* de industrias intensivas en el uso de este factor.

El caso del trabajo calificado merece un poco más de atención. La brecha de niveles de capital humano con países desarrollados no es tan marcada para algunos de los principales socios comerciales de E.E.U.U. en Latinoamérica. Ejemplos de estos países son Argentina, Brasil, Chile y Costa Rica. Además, en base a lo desarrollado en el modelo A), existen industrias intensivas en trabajo calificado, para algunos países latinoamericanos, que presentan un *market share* bajo de importaciones en el mercado estadounidense pero un peso considerable en sus propias exportaciones. Además, la interpretación del coeficiente para trabajo calificado es consistente con lo observado en la estadística descriptiva. Países con mayor abundancia de trabajo calificado, dentro de la región, tienden a exportar productos más intensivos en el uso de este factor. El efecto parece ser relativamente importante para los países latinoamericanos, teniendo en cuenta la magnitud del coeficiente para este factor.

Asimismo, estos resultados se conectan con los observados en el modelo A) de la siguiente manera. Mayores dotaciones de trabajo calificado en Latinoamérica permitirían a estos países acaparar un mayor *market share* de importaciones en industrias intensivas en trabajo calificado. Producto de este proceso de acumulación, podría observarse, al menos en un plazo más largo, que los coeficientes de trabajo calificado tiendan a volverse positivos en el modelo A).

En resumen, los modelos A) y B) permiten extraer las siguientes conclusiones:

i) Los países latinoamericanos con niveles más altos de capital humano tienden a exportar productos más intensivos en este factor a E.E.U.U.
ii) Lo referido en el punto anterior probablemente se encuentre relacionado a la moderada diferencia de dotaciones de este factor respecto a países desarrollados.
iii) Las dotaciones de capital físico en Latinoamérica parecerían ser insuficientes para evidenciar un efecto Cuasi H-O en este factor
iv) Para cada país existen industrias con una potencialidad latente de inserción a mayor escala en mercados desarrollados

7.3 Modelo C

Este modelo intentará determinar si los cambios en la abundancia factorial relativa de los países latinoamericanos dieron lugar, entre 2003 y 2019, a cambios significativos en el *market share* de importaciones de industrias intensivas en trabajo calificado y capital.

Las regresiones presentadas consisten en un *pool* de datos que surge de tomar las variaciones absolutas del *market share reescalado* de importaciones por industria, y la variación en la abundancia relativa de capital físico y de trabajo calificado entre 2003 y 2019.

Los cálculos de las variaciones corresponden a medidas de dotación factorial relativas a E.E.U.U. El sentido de generar indicadores relativos al país base es poder identificar correctamente a los países donde realmente existió una acumulación de factores productivos que haya permitido recortar la brecha de dotaciones con países desarrollados.

Al igual que en el modelo B), se utilizó alternativamente MCP. Pero, en este caso, el ponderador asigna mayor importancia a aquellas observaciones con mayor volumen de importación en 2003, el año de inicio en este análisis. Se incluyen efectos fijos por país. Los resultados se presentan comparando distintos grupos de países para el modelo con MCP.

Tabla 5: Resultados del modelo de 3 factores basado en educación (Grupos de Países vs Mundo)

Variable a estimar: [Δ Share Reescalado de Importaciones]				
Variables	**TLAR**	**EUR**	**NICS**	**Mundo**
z_3	2.179	0.857	0.046	0.046
1.223				
(Err.Est.)	(1.667)	(1.015)	(0.104)	(0.637)
k_3	-0.121	0.039	-0.154	0.198
(Err.Est.)	(0.655)	(0.271)	(0.086)	(0.353)
$z_3 * \Delta$skill	-26.475	-10.860	0.123	-16.187*
(Err.Est.)	(19.053)	(12.923)	(0.251)	(9.575)
$k_3 * \Delta$capital	34.932	2.872*	1.320**	-0.027
(Err.Est.)	(29.112)	(1.586)	(0.647)	(2.491)
Constante	-0.504	0.489	-0.018**	-0.119
(Err.Est.)	(0.411)	(0.207)	(0.007)	(0.249)
Observaciones	1360	2720	340	6120
R Cuadrado	0.214	0.053	0.188	0.002
Efectos Fijos por País	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos entre paréntesis
*** $p<0.01$, *** $p<0.05$, ** $p<0.1$

Elaboración propia en base a datos del US Census

Las estimaciones presentadas en la tabla 5 revelan escasa evidencia de un efecto Cuasi Rybczynski para América Latina entre 2003 y 2019, al igual que en el caso de todos los países presentes en la muestra conjuntamente. Este mismo resultado se repite incluso para subperiodos como 2003-2012 (ciclo de boom de los *commodities* agrícolas) y 2012-2019. En vivo contraste, los resultados para Europa y NICS reflejan un efecto QR para el capital físico entre 2003 y 2019, siendo este más fuerte para los NICS. No se observa idéntico fenómeno para el caso de trabajo calificado, donde no parecería existir tal efecto.

El contraste entre regiones usando estos resultados y la estadística descriptiva permite extraer algunas conclusiones relevantes para América Latina:

i) Como se advierte en la estadística descriptiva, la acumulación de capital físico en América Latina fue insuficiente (incorporar variaciones), y en algunos casos escasa (como en el caso de Argentina, Brasil y México).

ii) Lo referido en el punto anterior podría explicar por qué no se evidencia un efecto QR para capital físico en América Latina: la acumulación de capital físico en relación a E.E.U.U. fue insuficiente. Al no existir variaciones importantes en la abundancia relativa de capital físico, esto no permite captar la relación entre las variables de interés.

iii) El caso del trabajo calificado es levemente distinto. La acumulación de trabajo calificado es, en algunos casos, mayor comparada a la del capital, pero comparando con NICS o con EUR, el proceso de acumulación no fue relativamente importante.

iv) Incluso después del fuerte proceso de acumulación de factores productivos de los NICS entre 1960 y 1998, estos países parecen haber experimentado un nuevo proceso de este tipo, pero a menor escala, permitiéndoles captar mayor *market share* de importaciones intensivas en capital físico entre 2003 y 2019.

v) En el caso de Europa, destacan los casos de Irlanda y Polonia. Ambos países acumularon un gran nivel de capital físico en el período de estudio.

Si se comparan los datos de *market share* de importaciones por industria entre 2003 y 2019, la región sigue concentrando *market shares* relevantes en las importaciones de manufacturas de origen primario en E.E. U.U. y niveles muy bajos en otros tipos de manufacturas. Lo anterior es indicio de una baja variación en los *market shares* de industrias intensivas en trabajo calificado o capital. Esta consideración, sumado a la reducida acumulación de capital y trabajo calificado en relación a otros grupos de países puede explicar en buena medida por qué no se observa un efecto QR entre 2003 y 2019.

8. Conclusiones

Este trabajo permite extraer varias conclusiones relevantes para el desarrollo de políticas destinadas a fomentar determinados rubros exportadores en América Latina con el objeto de acelerar el proceso de crecimiento económico y la convergencia de estos países.

A grandes rasgos, la ausencia de un efecto QR en América Latina parecería plantear un escenario desesperanzador para la región, incluso considerando las experiencias de crecimiento de varios países de la región durante el boom de los *commodities*. No obstante, los resultados de los modelos A y B evidencian una potencialidad en los productos intensivos en trabajo calificado, sostenido en dotaciones de capital humano no tan contrastantes a la de los países desarrollados. El caso del capital, en todos los modelos, refleja un hecho contundente. La acumulación de capital durante este período fue escasa, lo cual es relevante debido a que la especialización en productos intensivos en el uso de este factor no es posible en la medida que los países latinoamericanos no atraigan inversión extranjera o fomenten la inversión en capital físico domésticamente.

Desde esta perspectiva, resulta de interés estudiar con mayor profundidad las políticas educativas que permitieron a los NICS el *catch-up* en términos de niveles de calificación de su fuerza laboral. Ello con el objeto de utilizar las mencionadas políticas, con imprescindibles adaptaciones, para equiparar los niveles de calificación laboral de la región con aquellos observados en el primer mundo. Esta vía podría, a futuro, permitir la expansión de industrias que demanden personal altamente calificado y la creación de nuevas industrias intensivas en el uso de este factor. Sin embargo, estas políticas, destinadas a estimular la acumulación de capital humano, deberían ser acompañadas de medidas que faciliten y promuevan la inserción a mercados desarrollados a través del fomento exportador. Concretamente, podrían estudiarse las políticas llevadas a cabo por Costa Rica para comercializar productos con alto valor agregado en Estados Unidos.

Finalmente, y en las vísperas de un acuerdo de libre comercio entre el Mercosur y la Unión Europea, resulta de sumo interés el estudio de las importaciones de la Unión Europea con la finalidad de identificar, en base al marco teórico utilizado en la presente investigación, rubros con potencial exportador, lo que constituye una futura extensión de este trabajo.

Referencias

Barro, R. J., & Lee, J.-W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. Journal of Development Economics, 104, 184–198.

Berman, E., Bound, J., & Griliches, Z. (1994). Changes in the demand for skilled labor within U.S. manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures. The Quarterly Journal of Economics, 109(2), 367–397.

Bureau of Economic Analysis. (s.f.). U.S. Economic Accounts. U.S. Department of Commerce. https://www.bea.gov/data

Debaere, P. (2003). Relative factor abundance and trade. Journal of Political Economy, 111(3), 589–610.

Dornbusch, R., Fischer, S., & Samuelson, P. (1980). Heckscher-Ohlin trade theory with a continuum of goods. The Quarterly Journal of Economics, 95(2), 203–224.

Feenstra, R. C. (2002). Advanced International Trade: Theory and Evidence. University of California, Davis, and National Bureau of Economic Research.

Feenstra, R. C., Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2015). The next generation of the Penn World Table (Version 8.0) [Database]. Groningen Growth and Development Centre. https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/

Global Change Data Lab. (2025). Data page: Trade as a share of GDP. Our World in Data [Online resource]. Recuperado el 23 de junio de 2025 de https://ourworldindata.org/grapher/trade-as-share-of-gdp

Hallak, J. C. (2011). Los desafíos de exportar productos diferenciados a países desarrollados. Colectivo Económico.

Hallak, J. C. (2023). La necesidad de una orientación pro-exportadora de políticas en Argentina. Asociación Argentina de Economía Política, Volumen Anual 2023.

International Labour Organization. (2019). Bangkok and Hanoi Tripartite Regional Meeting on the Labour Market Impact of the 'Gig Economy': Outcomes and Recommendations (Informe, documento de proyecto WCMS_428969). Oficina Regional para Asia y el Pacífico; Oficina de la OIT en Hanoi.
https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@asia/@ro-bangkok/@ilo-hanoi/documents/publication/wcms_428969.pdf

Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. American Economic Review, 70(5), 950–959.

Leamer, E. E. (1995). The Heckscher-Ohlin model in theory and practice. Princeton Studies in International Finance, 77.

Leontief, W. (1953). Domestic production and foreign trade; The American capital position re-examined. Proceedings of the American Philosophical Society, 97(4), 332–349.

Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 107(2), 407–437.

Mehl, A., Sabbadini, G., Schmitz, M., & Tille, C. (2024). Distance(s) and the volatility of international trade(s). European Economic Review, 167, 104364.

Romalis, J. (2004). Factor proportions and the structure of commodity trade. American Economic Review, 94(1), 67–97.

Schott, P. K. (2003). A comparison of Latin American and Asian product exports to the United States, 1972 to 1999. Latin American Journal of Economics, 121, 414–422.

Schott, P. K. (2003). One size fits all? Heckscher-Ohlin specialization in global production. American Economic Review, 93(3), 686–708.

Schott, P. K. (2004). Across-product versus within-product specialization in international trade. The Quarterly Journal of Economics, 119(2), 647–678.

Trefler, D. (1995). The case of the missing trade and other mysteries. American Economic Review, 85(5), 1029–1046.

U.S. Bureau of Labor Statistics. (s.f.). Occupational Employment and Wage Statistics (OEWS). https://www.bls.gov/oes/

U.S. Bureau of Labor Statistics. (s.f.). Office of Productivity and Technology (OPT). https://www.bls.gov/productivity/

U.S. Census Bureau. (s.f.). USA Trade Online: Import and Export Data by NAICS Code. https://usatrade.census.gov/

World Bank. (s.f.). World Development Indicators. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Apéndice

A. Descripción del equilibrio parcial para una industria

Número de firmas por región si solo produce el Sur

$$n = \frac{b(Y+Y^*)}{p \cdot a(\sigma-1) \cdot F}, \quad n^* = 0 \;\; p \leq \left(\frac{Y^* \cdot T^{1-\sigma}}{(Y+Y^*) \cdot F/M}\right)^{1/(\sigma-1)}$$

Número de firmas por región si solo produce el Sur

$$n = 0, \quad n^* = \frac{b(Y+Y^*)}{p \cdot a(\sigma-1) \cdot M \cdot T^{1-\sigma}}$$

Relación número de firmas Norte y Sur si ambas regiones producen

$$\frac{n}{n^*} = \frac{p^{\sigma-1} \cdot T^{1-\sigma} \cdot (Y+Y^*)}{Y^*} \cdot \frac{F}{M}$$

Participación del Norte en la producción mundial

$$v = \frac{n \cdot p \cdot q^S}{M \cdot (n \cdot p \cdot q^S + n^* \cdot p \cdot T \cdot q^{S*})}$$

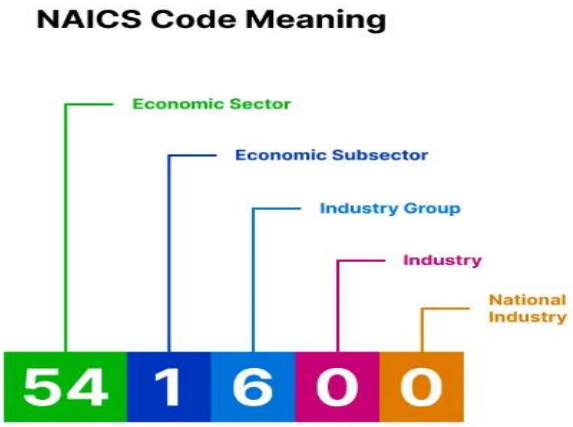
Forma simplificada de v cuando norte y sur producen

$$v = \left[1 + \frac{n^* \cdot T}{n}\right]^{-1}$$

Relación entre *market share* de un país respecto al precio relativo de *skilled/unskilled*

$$\left.\frac{dv}{dp}\right|_{p=1} = \frac{-\sigma \cdot T^{1-\sigma} \cdot F}{(\sigma-1)^2 \cdot (r+1)}$$

B. Estructura de los Códigos NAICS



Fuente: United States Business Registration(USBRI)

C. Industrias NAICS de 4 dígitos- Sector Manufacturero

Código 4 dígitos	Industria (Descripción 4 Dígitos)	Subsector (3 Dígitos)	Sector (2 Dígitos)
3111	Alimentos de origen animal	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3112	Productos de molienda de granos y oleaginosas	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3113	Azúcar y productos de confitería	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3114	Frutas y verduras, conservas y alimentos especiales	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3115	Productos lácteos	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3116	Productos cárnicos y productos de envasado cárnico	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3117	Productos de mariscos, preparados, enlatados y envasados	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3118	Productos de panadería y tortilla	Productos alimenticios y afines	Manufacturas

3119	Alimentos, Nesoi	Productos alimenticios y afines	Manufacturas
3121	Bebidas	Bebidas y productos de tabaco	Manufacturas
3122	Productos de tabaco	Bebidas y productos de tabaco	Manufacturas
3131	Fibras textiles, hilos y filamentos	Textiles y tejidos	Manufacturas
3132	Telas	Textiles y tejidos	Manufacturas
3133	Tejidos textiles acabados y recubiertos	Textiles y tejidos	Manufacturas
3141	Productos textiles de decoración	Productos de Fábricas textiles	Manufacturas
3149	Otros productos textiles	Productos de Fábricas textiles	Manufacturas
3151	Prendas de punto	Prendas de vestir y accesorios	Manufacturas
3152	Prendas de vestir	Prendas de vestir y accesorios	Manufacturas
3159	Accesorios de ropa	Prendas de vestir y accesorios	Manufacturas
3161	Curtido de cuero y pieles	Productos de cuero y afines	Manufacturas
3162	Calzado	Productos de cuero y afines	Manufacturas
3169	Otros productos de cuero	Productos de cuero y afines	Manufacturas
3211	Aserradero y productos de madera	Productos de madera	Manufacturas
3212	Chapas, contrachapado y productos de madera industrializada	Productos de madera	Manufacturas
3219	Otros productos de madera	Productos de madera	Manufacturas
3221	Productos de pulpa, papel y cartón	Papel	Manufacturas
3222	Productos de papel transformado	Papel	Manufacturas
3231	Materiales impresos y productos relacionados, Nesoi	Impresos y productos relacionados, n.c.o.p.	Manufacturas
3241	Productos de petróleo y carbón	Productos de petróleo y carbón	Manufacturas
3251	Productos químicos básicos	Productos químicos	Manufacturas
3252	Resinas, cauchos y fibras sintéticas e industriales	Productos químicos	Manufacturas
3253	Pesticidas, fertilizantes y otros productos agroquímicos	Productos químicos	Manufacturas
3254	Productos farmacéuticos y medicamentos	Productos químicos	Manufacturas

3255	Pinturas, recubrimientos y adhesivos	Productos químicos	Manufacturas
3256	Jabones, compuestos de limpieza y productos de aseo personal	Productos químicos	Manufacturas
3259	Otros productos y preparaciones químicas	Productos químicos	Manufacturas
3261	Productos de plástico	Productos de plástico y caucho	Manufacturas
3262	Productos de caucho	Productos de plástico y caucho	Manufacturas
3271	Productos de arcilla y materiales refractarios	Productos minerales no metálicos	Manufacturas
3272	Vidrio y productos de vidrio	Productos minerales no metálicos	Manufacturas
3273	Productos de cemento y hormigón	Productos minerales no metálicos	Manufacturas
3274	Productos de cal y yeso	Productos minerales no metálicos	Manufacturas
3279	Otros productos minerales no metálicos	Productos minerales no metálicos	Manufacturas
3311	Hierro, acero y ferroaleaciones	Fabricación de metales primarios	Manufacturas
3312	Productos de acero a partir de acero comprado	Fabricación de metales primarios	Manufacturas
3313	Alúmina y Aluminio y Procesamiento	Fabricación de metales primarios	Manufacturas
3314	No ferrosos (exc aluminio) y procesamiento	Fabricación de metales primarios	Manufacturas
3315	Fundiciones	Fabricación de metales primarios	Manufacturas
3321	Coronas/cierres/sellos y otros accesorios de embalaje	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3322	Cubertería y herramientas de mano	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3323	Metales Arquitectónicos y Estructurales	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3324	Calderas, tanques y contenedores de envío	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3325	Hardware	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3326	Productos de resortes y alambre	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3327	Pernos, tuercas, tornillos, remaches, arandelas y otros productos mecanizados	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas
3329	Otros productos metálicos fabricados	Productos metálicos fabricados, n.c.o.p.	Manufacturas

3331	Agricultura y Construcción y Maquinaria	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3332	Maquinaria Industrial	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3333	Maquinaria para la industria comercial y de servicios	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3334	Equipos de refrigeración comercial y de climatización	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3335	Maquinaria metalúrgica	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3336	Motores, turbinas y equipos de transmisión de energía	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3339	Otra maquinaria de uso general	Maquinaria, excepto eléctrica	Manufacturas
3341	Equipos de cómputo	Productos electrónicos y de informática	Manufacturas
3342	Equipos de comunicaciones	Productos electrónicos y de informática	Manufacturas
3343	Equipo de audio y video	Productos electrónicos y de informática	Manufacturas
3344	Semiconductores y otros componentes electrónicos	Productos electrónicos y de informática	Manufacturas
3345	Equipos de navegación, medición y dispositivos médicos y de control	Productos electrónicos y de informática	Manufacturas
3346	Medios magnéticos y ópticos	Productos electrónicos y de informática	Manufacturas
3351	Equipos de iluminación eléctrica	Equipos eléctricos, electrodomésticos y componentes	Manufacturas
3352	Electrodomésticos Y Máquinas Misceláneas, Nesoi	Equipos eléctricos, electrodomésticos y componentes	Manufacturas
3353	Equipos eléctricos	Equipos eléctricos, electrodomésticos y componentes	Manufacturas
3359	Equipos y Componentes Eléctricos, Nesoi	Equipos eléctricos, electrodomésticos y componentes	Manufacturas
3361	Vehículos de motor	Equipos de transporte	Manufacturas

3362	Carrocerías de vehículos motorizados y remolques	Equipos de transporte	Manufacturas
3363	Piezas de vehículos de motor	Equipos de transporte	Manufacturas
3364	Productos y piezas aeroespaciales	Equipos de transporte	Manufacturas
3365	Material rodante ferroviario	Equipos de transporte	Manufacturas
3366	Barcos y Embarcaciones	Equipos de transporte	Manufacturas
3369	Equipo de transporte, Nesoi	Equipos de transporte	Manufacturas
3371	Muebles para el hogar e institucionales y gabinetes de cocina	Muebles y accesorios	Manufacturas
3372	Mobiliario de oficina (incluidos los accesorios)	Muebles y accesorios	Manufacturas
3379	Productos relacionados con muebles, Nesoi	Muebles y accesorios	Manufacturas
3391	Equipos y suministros médicos	Bienes manufacturados diversos	Manufacturas
3399	Productos manufacturados diversos	Bienes manufacturados diversos	Manufacturas

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau

D. Ranking de Intensidades- Modelo de 2 Factores basado en educación (2019)

Industrias más intensivas en Trabajo Calificado-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Skill Share
1	3341	Equipos de cómputo	73,40%
2	3345	Equipos de navegación, medición y dispositivos médicos y de control	57,50%
3	3342	Equipos de comunicaciones	57,30%
4	3364	Productos y piezas aeroespaciales	52,00%
5	3254	Productos farmacéuticos y medicamentos	51,40%
6	3344	Semiconductores y otros componentes electrónicos	48,20%
7	3343	Equipo de audio y video	48,10%
8	3273	Productos de cemento y hormigón	44,68%
9	3336	Motores, turbinas y equipos de transmisión de energía	37,10%
10	3333	Maquinaria para la industria comercial y de servicios	34,00%

Promedio Skill Share 85 Industrias = 18,037 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

Industrias menos intensivas en Trabajo Calificado-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Skill Share
1	3161	Curtido de cuero y pieles	4,10%
2	3116	Productos cárnicos y productos de envasado cárnico	4,20%
3	3118	Productos de panadería y tortilla	5,10%
4	3131	Fibras textiles, hilos y filamentos	5,40%
5	3211	Aserradero y productos de madera	6,00%
6	3141	Productos textiles de decoración	6,60%
7	3117	Productos de mariscos, preparados, enlatados y envasados	6,80%
8	3219	Otros productos de madera	6,90%
9	3151	Prendas de punto	7,50%
10	3362	Carrocerías de vehículos motorizados y remolques	8,80%

Promedio Skill Share 85 Industrias = 18,037 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

E. Ranking de Intensidades- Modelo de 4 Factores basado en educación (2019)

Industrias más intensivas en Trabajo Calificado-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Skill Share
1	3341	Equipos de cómputo	64,165%
2	3342	Equipos de comunicaciones	44,477%
3	3344	Semiconductores y otros componentes electrónicos	33,949%
4	3343	Equipo de audio y video	32,482%
5	3345	Equipos de navegación, medición y dispositivos médicos y de control	32,090%
6	3346	Medios magnéticos y ópticos	26,889%
7	3364	Productos y piezas aeroespaciales	26,753%
8	3333	Maquinaria para la industria comercial y de servicios	21,717%
9	3336	Motores, turbinas y equipos de transmisión de energía	19,844%
10	3273	Productos de cemento y hormigón	18,448%

Promedio Skill Share 85 Industrias = 9,499 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

Industrias menos intensivas en Trabajo Calificado-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Skill Share
1	3122	Productos de tabaco	0,600%
2	3116	Productos cárnicos y productos de envasado cárnico	0,700%
3	3241	Productos de petróleo y carbón	1,000%
4	3117	Productos de mariscos, preparados, enlatados y envasados	1,420%
5	3112	Productos de molienda de granos y oleaginosas	1,570%
6	3111	Alimentos de origen animal	1,630%
7	3131	Fibras textiles, hilos y filamentos	1,810%
8	3115	Productos lácteos	1,950%
9	3211	Aserradero y productos de madera	2,200%
10	3119	Alimentos, Nesoi	2,160%

Promedio Skill Share 85 Industrias = 9,499 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

Industrias más intensivas en Capital-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Capital Share
1	3122	Productos de tabaco	92,438%
2	3256	Jabones, compuestos de limpieza y productos de aseo personal	81,366%
3	3254	Productos farmacéuticos y medicamentos	79,613%
4	3253	Pesticidas, fertilizantes y otros productos agroquímicos	72,648%
5	3255	Pinturas, recubrimientos y adhesivos	67,209%
6	3352	Electrodomésticos Y Máquinas Misceláneas, Nesoi	64,352%
7	3121	Bebidas	63,858%
8	3221	Productos de pulpa, papel y cartón	62,887%
9	3361	Vehículos de motor	62,599%
10	3369	Equipo de transporte, Nesoi	61,091%

Promedio Capital Share 85 Industrias = 40,690 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

Industrias menos intensivas en Capital-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Capital Share
1	3346	Medios magnéticos y ópticos	5,652%
2	3362	Carrocerías de vehículos motorizados y remolques	8,677%
3	3161	Curtido de cuero y pieles	9,489%
4	3159	Accesorios de ropa	11,225%
5	3151	Prendas de punto	11,318%
6	3341	Equipos de cómputo	12,582%
7	3365	Material rodante ferroviario	14,255%
8	3152	Prendas de vestir	15,489%
9	3117	Productos de mariscos, preparados, enlatados y envasados	16,529%
10	3332	Maquinaria Industrial	18,547%

Promedio Capital Share 85 Industrias = 40,690 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

Industrias más intensivas en materias primas-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Share M.Primas
1	3241	Productos de petróleo y carbón	77,176%
2	3116	Productos cárnicos y productos de envasado cárnico	63,667%
3	3117	Productos de mariscos, preparados, enlatados y envasados	62,659%
4	3112	Productos de molienda de granos y oleaginosas	56,544%
5	3115	Productos lácteos	56,479%
6	3211	Aserradero y productos de madera	48,829%
7	3131	Fibras textiles, hilos y filamentos	47,698%
8	3119	Alimentos, Nesoi	31,958%
9	3111	Alimentos de origen animal	31,867%
10	3113	Azúcar y productos de confitería	23,615%

Promedio Share de Materias Primas 85 Industrias = 9,055 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS

Industrias menos intensivas en materias primas-Educación

Ranking	NAICS	Industria	Share M.Primas
1	3369	Equipo de transporte, Nesoi	0,000%
2	3332	Maquinaria Industrial	0,000%
3	3341	Equipos de cómputo	0,000%
4	3325	Hardware	0,000%
5	3344	Semiconductores y otros componentes electrónicos	0,000%
6	3339	Otra maquinaria de uso general	0,000%
7	3345	Equipos de navegación, medición y dispositivos médicos y de control	0,000%
8	3379	Productos relacionados con muebles, Nesoi	0,000%
9	3346	Medios magnéticos y ópticos	0,000%
10	3336	Motores, turbinas y equipos de transmisión de energía	0,000%

Promedio Share de Materias Primas 85 Industrias = 9,055 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del US Census Bureau y OEWS