



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA

**EVALUACIÓN DEL EFECTO EN LA VENTAJA COMPARATIVA REVELADA (RCA)
DE LA EMIGRACIÓN DE VENEZOLANOS A ESTADOS UNIDOS MEDIANTE EL
PROGRAMA DE VISAS PARA RESIDENTES PERMANENTES (2006-2015)**

Tutor: Econ. Alfredo Guerra Guevara

Autores: Luis Da Silva, C.I. 23.950.271

Nicole Pineda, C.I. 24.887.442

Caracas, octubre de 2017

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano, quienes siempre me han dado todo el apoyo que he necesitado para concentrarme en lo que verdaderamente es importante.

A Alfredo Guerra, por estar disponible en cada momento de necesidad.

A Nicole Pineda, por complementarme, para así lograr un mejor trabajo.

A todos aquellos amigos que continuamente me dan respaldo emocional e intelectual.

Luis Da Silva

A mis padres, hermana y abuela por su apoyo durante todos estos años.

A Alfredo Guerra, nuestro tutor, por ayudarnos y guiarnos en todo este proceso.

A Luis Da Silva, por acompañarme en este último paso de nuestra carrera,
su motivación y porque sin su ayuda no hubiera sido lo mismo.

A mis amigos, especialmente Alejandro Guilarte, Alejandro Vásquez, Andrés Solórzano,

Antulio Moya y Daniela Savelli por apoyarme a lo largo de estos meses y de la carrera.

Nicole Pineda.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ESQUEMAS.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	v
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Hipótesis.....	5
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación e importancia	5
1.5 Limitaciones.....	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.2 Bases teóricas.....	13
2.2.1. Ventaja Absoluta y Ventaja Comparativa.....	13
2.2.2. Ventaja comparativa revelada (RCA).....	14
2.2.3. Complejidad económica.....	15
2.2.4. El “know-how” colectivo.....	18

2.2.5. RCA y Emigración.	19
2.3. Conceptos Básicos.....	20
CAPÍTULO III	24
MARCO METODOLÓGICO	24
3.1 Nivel de investigación	24
3.2 Diseño de la investigación	24
3.2.1. Bases de datos	25
3.3 Población y muestra	35
3.3.1 Tipo de muestreo	35
3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	35
3.4.1 Elaboración de la base de datos.....	36
3.4.2 Planteamiento de la metodología descriptiva.....	42
3.4.3 Planteamiento del modelo econométrico	43
CAPÍTULO IV	48
RESULTADOS	48
4.1 Pasos para alcanzar los resultados.....	48
CAPÍTULO V.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
Referencias Bibliográficas	59
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1. Vínculo entre ocupaciones y productos de exportación.....	37
Esquema 2. Ejemplo de relación entre códigos NAICS y SITC.	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Inmigrantes venezolanos a EE.UU. Período 2006-2016.	26
Gráfico 2. Nivel Educativo de migrantes venezolanos con respecto al requerimiento educativo por parte de los puestos de trabajo en EE.UU. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.	26
Gráfico 3. Comparación del nivel educativo de los migrantes venezolanos con los migrantes suramericanos. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.	27
Gráfico 4. Comparación del nivel de salario de los migrantes venezolanos con los migrantes suramericanos para cuarto trimestre 2014 a 2016.	28
Gráfico 5. Comparación entre la cantidad de visas para residentes permanentes otorgadas a venezolanos contra iraníes. Período 2006-2016.	29
Gráfico 6. Comparación del nivel educativo de los migrantes venezolanos con los migrantes iraníes. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.	29
Gráfico 7. Comparación del nivel educativo de los migrantes venezolanos con los migrantes ingleses, alemanes e italianos. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.	30
Gráfico 8. Evolución del número de productos de exportación venezolanos.	32
Gráfico 9. Evolución del número de productos venezolanos con Ventaja Comparativa Revelada.	33
Gráfico 10. Emigrantes promedio por producto.	50
Gráfico 11. Emigrantes promedio por producto por año.	50
Gráfico 12. Productos que han perdido competitividad.	65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplos de la clasificación de los productos.....	42
Ilustración 2. Exportaciones de los productos agrícolas de Venezuela al resto del mundo (2006).....	63
Ilustración 3. Exportaciones de los productos agrícolas de Venezuela al resto del mundo (2015).....	64
Ilustración 4. Espacio producto de Venezuela (2015)	66
Ilustración 5. Espacio producto Argentina (2015).....	66
Ilustración 6. Espacio producto Colombia (2015)	67
Ilustración 7. Espacio producto Irán (2015).....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índice de competitividad global de Venezuela para 2016.....	3
Tabla 2. NAICS Code a nivel de 2 dígitos.....	31
Tabla 3. Productos venezolanos con $RCA \geq 1$ para 2015.....	34
Tabla 4. Productos con alta volatilidad según promedio de variación en precios anuales.	39
Tabla 5. Productos con alta volatilidad según desviación estándar en precios anuales.....	40
Tabla 6. Clasificación de productos según el comportamiento de su RCA en el tiempo. .	43
Tabla 7. Cantidad de productos en cada clasificación según comportamiento del RCA...	49
Tabla 8. Modelo de corte transversal con “M promedio” como variable dependiente.....	52
Tabla 9. Modelo de corte transversal con “Inicial-Final” como variable dependiente.....	52
Tabla 10. Modelo PCSE de datos tipo panel, Nivel-Nivel.....	54
Tabla 11. Principales profesiones asociadas al código SOC desempeñadas por los inmigrantes de distintos países.....	62
Tabla 12. Productos venezolanos que experimentaron la mayor pérdida de competitividad (1996-2015).....	63

INTRODUCCIÓN

Desde los principios de la ciencia económica se ha hecho énfasis en la relevancia que tiene el comercio como propulsor del crecimiento económico de una nación, ya que el mismo permite obtener mayor división del trabajo y mayores economías de escala. Un ejemplo claro de esta situación se encuentra al pensar en una economía sencilla donde sólo existan dos bienes: cacao y trigo. Sin comercio, un país tropical (como Venezuela) se encontraría en amplias dificultades al intentar producir su propio trigo, requiriendo la inversión de grandes recursos para producir tan solo una pequeña cantidad. De la misma manera, un país templado (como España) se encuentra ante el mismo problema frente a la producción de Cacao. Al añadir la posibilidad de comercio entre ambos países, también entra la posibilidad de que España se dedique a la producción de Trigo, Venezuela a la producción de Cacao y finalmente se dediquen a intercambiar las cantidades deseadas.

Sin embargo, en economías tan avanzadas y complejas como las encontradas en el siglo XXI, la capacidad de producción de cada país no se encuentra determinada únicamente por los tipos de recursos naturales que posee; de hecho, los recursos naturales son ampliamente móviles mediante los diversos canales comerciales, así que un país no requiere poseer un acervo previo de recursos naturales para dedicarse a la producción de bienes más elaborados que sean derivados, o necesiten, de recursos naturales.

Entonces, dado que en las economías modernas hay disponibilidad casi completa de materia prima, ¿cualquier país puede producir cualquier bien que sea derivado de las mismas? ¿O acaso es necesario algo más?

Hausmann et al. (2014) dicen que definitivamente materia prima y capital no es lo único que se necesita para producir, sino que además es necesario trabajo, pero no en el sentido homogéneo presentado por la economía neoclásica, sino capital humano que posea conocimientos sobre el método de producción. Siguiendo esta línea, se encuentra que un factor determinante para el crecimiento económico es poseer una población educada y capacitada para desempeñar las distintas labores necesarias para la producción de bienes y servicios complejos y competitivos.

Como todo el procedimiento comercial se basa en la división del trabajo (España se encarga de producir trigo, Venezuela se encarga de producir cacao), se encuentra que el conocimiento asociado a la producción de un bien tenderá a encontrarse en las personas que se dedican a la producción del mismo (por lo tanto, España tendrá poco capital humano capacitado para la producción de cacao y Venezuela tendrá pocas personas con amplio conocimiento de la producción de trigo). Pero, al mismo tiempo, la producción de cada uno de esos bienes se hizo posible ya que las personas adquirieron el conocimiento para producirlo, por lo que, al ver a la sociedad como un agregado, se observa que posee capacitación para dedicarse a la producción de dichos bienes.

El problema se presenta cuando la fuente que posee tales conocimientos desaparece del país, evento que se observa con la diáspora venezolana. Debido a la frágil situación político-económica-social, caracterizada por inseguridad, altos niveles de inflación y ausencia de oportunidades para crecer y desarrollarse en el ámbito laboral, se ha llevado a un gran número de venezolanos a emigrar a diversos países con el fin de obtener una mejor calidad de vida.

La fuga de capital humano tiene para el país un gran peso económico, ya que el mismo está perdiendo un valioso componente que requiere de numerosos años de inversión y de preparación para ser obtenido; lo cual se traduce en una pérdida de la competitividad, es decir, de ventaja comparativa. Para medir la misma se utiliza el índice ventaja comparativa revelada (RCA). Rodríguez y Busso (2009) aportan un ejemplo de las consecuencias que trae para la economía la pérdida de competitividad, al exponer que en “la década de 1990, el crecimiento económico mexicano fue muy bajo, con descensos del PIB per cápita influidos, en parte, por la pérdida de competitividad internacional de la producción manufacturera en comparación con sus competidores de países asiáticos.”

En el primer capítulo se expone el planteamiento del problema, donde se dan detalles del objetivo de la investigación y las limitaciones de la misma. El segundo capítulo presenta el marco teórico necesario para comprender la relación presentada en este trabajo. En el tercer capítulo se muestran las bases metodológicas aplicadas y se exponen las bases de datos utilizadas. Finalmente, en el cuarto capítulo se otorgan los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Venezuela ha presentado crecientes problemas de índole económica que se han convertido en una especie de círculo vicioso: unos sectores caen, lo que empeora a los demás sectores, reforzando la caída inicial. Para el año 2016, a Venezuela se le asigna un índice de libertad económica de 27 puntos, siendo así categorizado como un país reprimido y quedando ubicado en la posición 179 de 180 países analizados. Así mismo, según el reporte de competitividad global 2016-2017, de 138 países analizados, se ubica a Venezuela en la posición 130. Se expresa que, para el 2016, Venezuela presenta rendimientos inferiores a la media de Latino América y el Caribe en 10 de 12 pilares medidos (ver Tabla 1), siendo la excepción a estos el pilar número 5 (educación avanzada) y el pilar número 10 (tamaño de mercado).

Tabla 1. Índice de competitividad global de Venezuela para 2016.

Pilar	Posición (138 total)	Puntuación (del 1 al 7)
Instituciones	138	2.2
Infraestructura	121	2.6
Entorno macroeconómico	135	2.4
Salud y educación primaria	91	5.4
Educación avanzada	53	4.7
Eficiencia en el mercado de bienes	138	2.9
Eficiencia en el mercado de trabajo	138	2.8
Desarrollo de mercados financieros	124	3.1
Preparación tecnológica	107	3.1
Tamaño de mercado	41	4.6
Sofisticación de negocios	136	3.0
Innovación	128	2.6

Fuente: The global competitiveness report 2016-2017. World Economic Forum.

Sánchez et al. (2014) corroboran la información sobre el entorno macroeconómico e institucional, descrito en la Tabla 1, al explicar la situación en Venezuela de la siguiente manera:

Venezuela ha mantenido un esquema de exportación petrolera con ingresos elevados debido al precio del barril a 100\$, el estancamiento dentro de la economía es elevado y en combinación con una inflación persistente y desabastecimiento potencializa una crítica situación generalizada. (p. 40).

En el mismo estudio, Sánchez et al. (2014) expresan que la violencia criminal, la violencia política y la crisis económica se encuentran entre las principales razones por las cuales los venezolanos emigran. También destacan la fuerte tendencia que presentan los venezolanos a elegir EE.UU. como su país de destino, sin dar importancia a que efectivamente la mayoría posee amigos en diferentes continentes del mundo. Además, la muestra estudiada de venezolanos que residen en Estados Unidos mostró altos niveles de capital humano, con promedios de 18 y 19 años de educación y un dominio promedio de 2.4 idiomas.

Tales resultados demuestran el capital humano con experiencia que ha perdido el país, una pérdida de conocimiento que en su mayoría es tácito, es decir, no puede ser transferido fácilmente ya que esta deriva de las experiencias. Bahar y Rapoport (2014) expresan que “los migrantes pueden servir como un vehículo de transmisión de conocimientos de un producto específico, que puede inducir incrementos en la productividad y, a su vez inducir la competencia global en ciertos bienes.”

Si el conocimiento abandona de manera abundante a una nación, esta pierde la capacidad de ser competitiva, y pierde parte importante del desarrollo intertemporal que ha logrado obtener a través del “learning by doing”, aprender haciendo. A medida que se incremente el número de emigrantes venezolanos, se irá perdiendo ese “know-how colectivo”, conocimiento colectivo de cómo hacer las cosas, que posee la población venezolana y que permite la producción de una mayor variedad de bienes y que estos sean más complejos. Sin embargo, en Venezuela la competitividad adicional puede haber perdido importancia, ya que el principal producto de exportación ha sido y sigue siendo la extracción de petróleo crudo, un bien cuya complejidad económica es muy baja, como es el caso de todos los recursos naturales.

Dada la preponderancia de EE.UU. como país receptor de venezolanos emigrantes, el alto nivel de capital humano de los mismos y bajo la teoría de la Complejidad Económica desarrollada

por Hausmann et al. (2014), el interés de este trabajo reside en la comprobación empírica de si la migración de una masa importante de venezolanos, hacia EE.UU. y con habilidades similares, es capaz de explicar una parte de la baja competitividad presente en Venezuela para 2016.

1.2 Hipótesis

La emigración de venezolanos a EE.UU. presenta correlación negativa con la cantidad de productos de exportación para los cuales Venezuela presenta ventaja comparativa revelada, modificando así la cartera de exportación venezolana.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el efecto en la Ventaja Comparativa Revelada (RCA) de Venezuela de la emigración de venezolanos a Estados Unidos mediante el programa de Visas para Residentes Permanentes en el periodo 2006-2015.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir el programa de Visas para Residentes Permanentes de EEUU.
- Identificar la relación teórica entre la ventaja comparativa revelada (RCA) y la emigración.
- Examinar la variación de la ventaja comparativa revelada (RCA) venezolana por sectores de exportación para el período 2006-2015.
- Analizar la variación de la ventaja comparativa revelada por sectores económicos con la migración de venezolanos clasificados por profesiones mediante programa de Visas para Residentes Permanentes durante el período 2006-2015.

1.4 Justificación e importancia

En los últimos años Venezuela ha experimentado una creciente ola de migraciones a otros países en busca de una mejor calidad de vida. A su vez se ha demostrado que gran parte de estos emigrantes obtuvieron título universitario o que adquirieron experiencia laboral en el país, por lo

tanto, se da una pérdida del conocimiento importante en la nación, tal como expresa Sánchez et al. (2014),

La mayor parte de los venezolanos que deciden emigrar son profesionales. Según la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense del 2007, 29,3% de los venezolanos en EE.UU. llegaba con formación universitaria y 21,4% con formación post-universitaria o profesional. Combinando ambas categorías, encontramos que 51% de los inmigrantes venezolanos eran de alto capital humano y una gran parte ocupaba cargos profesionales de gerencia (43,2%). (p.112)

El objetivo de esta investigación es medir el impacto que ha tenido esa fuga del personal capacitado en la competitividad de los sectores económicos nacionales. De esta manera se podrá conocer cómo se ha visto afectada la economía venezolana al perder a esos conocimientos. A pesar de que anteriormente se ha estudiado las consecuencias que representa esa pérdida de conocimientos en la economía nacional, no se ha medido su impacto a través de la Ventaja Comparativa Revelada, es por esto que se busca adaptar los trabajos realizados en otros países sobre este índice al caso venezolano para poder medir su impacto a través de la competitividad. A su vez, este trabajo permite hacer un primer enfoque cuantitativo sobre los costos que ha tenido la diáspora para Venezuela, ya que hasta ahora los estudios realizados al respecto se enfocan en el aspecto cualitativo del fenómeno, por lo que no han medido el verdadero impacto de la situación sobre la economía venezolana, siendo este el primer trabajo en evaluar realmente las consecuencias que representa para la economía de un país la pérdida en gran volumen del personal capacitado, pudiendo ser este trabajo a la vez, la base para futuros estudios que analicen problemáticas similares que atraviesen otros países, como lo es la fuga de emigrantes por conflictos bélicos, tal como ocurre actualmente con países como Siria.

A partir de este estudio se puede determinar cuáles sectores han perdido competitividad y, por lo tanto, cuales poseen mayores rendimientos al momento de invertir capital humano en los mismos, representando así una oportunidad para reconocer los sectores económicos con mayor potencial de crecimiento, logrando identificar a la vez a la diáspora venezolana que es necesaria contactar con el fin de promover su flujo de conocimientos al país para evitar perder esa información que favorece a la competitividad de la nación. En cuanto al sector empresarial, este trabajo le permitirá evaluar el impacto que representa un personal capacitado en su productividad

y busca demostrar la necesidad de crear incentivos que motiven al personal a permanecer en la misma. Por otra parte, esa disminución en la competitividad logra demostrar una de las consecuencias indirectas de las políticas que lleva a cabo el gobierno, incentivando a las personas a emigrar a otro país en busca de una mayor estabilidad.

1.5 Limitaciones

Al tratar de adaptar los estudios previos que analizan la Ventaja Comparativa Revelada en otros países al caso venezolano para el periodo 2006 a 2015 uno de los inconvenientes se encontró en obtener la base de datos para la realización del estudio. En este caso, al no poder contar con el registro del gobierno venezolano de los emigrantes a Estados Unidos, se ha tenido que trabajar con la base de datos de inmigrantes que maneja la nación norteamericana a través del Programa de Visas para Residentes Permanentes. La misma proporciona el cargo que está desempeñando el inmigrante que ha obtenido la Visa y la empresa para la cual trabaja, pero no mantiene el registro de la profesión que la persona desempeñaba en Venezuela, es por esto que es necesario emplear el supuesto de que estos emigrantes trabajan en la misma industria y tienen la misma ocupación en Estados Unidos que la que poseían en su país natal.

A pesar de lo restrictivo que podría parecer tal supuesto, se parte del resultado de la Etnoencuesta de venezolanos altamente calificados, sobre la trayectoria de trabajo de los mismos en Estados Unidos expuesto por Sánchez et al. (2014), la cual expresa que el 84% de los hombres y el 72% de las mujeres mantienen su misma profesión al emigrar a Estados Unidos.

Es importante destacar que la base de datos del programa de visas para residentes permanentes solo cuenta con 10 años de información clasificada por país de origen, por lo que el análisis puede perder significancia por no ser considerado bajo un período de tiempo lo suficientemente largo. Sin embargo, no se espera que la conclusión del mismo se aleje significativamente de la realidad. Además, la base de datos mencionada sólo posee información sobre el nivel educativo de los emigrantes a partir del 4^{to} trimestre del año 2014, por lo que un análisis desde el punto de vista instructivo quedaría ampliamente restringido por la falta de información.

Como punto adicional, la base de datos del programa de visas para residentes permanentes presenta un rezago en cuanto a la verdadera fecha de emigración de cada individuo, ya que la misma registra el procedimiento para obtener la “Green card”, dado que dicho proceso de aplicación se completa a partir de los 6 meses, pero en el caso de países con muchos potenciales inmigrantes como lo son China, India y Méjico el proceso toma varios años.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Partiendo del ejemplo de la fábrica de alfileres de la que habla Adam Smith en su libro *La Riqueza de las Naciones* (1776), en el cual hace referencia a que una persona dedicándose a cada proceso de la producción de un alfiler podría lograr hacer un alfiler por día, pero que si se dividieran entre un grupo de empleados, es decir que cada uno se concentrara en una sola tarea, se lograría producir una mayor cantidad de alfileres al día, ahora “no es solo un oficio particular sino que ha sido dividido en un número de ramas, cada una de las cuales es por sí misma un oficio particular”. Este es el principio de la división del trabajo, y a partir del mismo se pueden apreciar las ventajas que representa para una nación especializarse en la producción de un determinado grupo de bienes.

Smith (1776) también hace referencia a la ventaja absoluta que puede tener un país respecto a la producción de un bien en específico en comparación a los demás, y por lo tanto se especializará en la producción del mismo, lo cual se evidencia con su frase “Si un país extranjero nos puede suministrar una mercancía a un precio menor que el que nos costaría fabricarla, será mejor comprársela con el producto de nuestro trabajo, dirigido en la forma que nos resulte más ventajosa.”

Con el tiempo se pasa de esta teoría de Smith a la teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo, expuesta en su libro *Principios de la Economía Política y Tributación* (1817), en este caso se habla que si hay 2 países y 2 bienes y un país posee una ventaja en la producción de un bien en comparación al país con el que comercia, el primer país se dedicará a la producción del mismo ya que representa menores costos de producción y le permite obtener mayores ganancias. A partir de este concepto de la ventaja comparativa surgirá el índice Ventaja Comparativa Revelada (RCA por sus siglas en inglés) de Bela Balassa en su libro *Trade Liberalization and ‘Revealed’ Comparative Advantage* (1965), el cual permite conocer cuál es esa ventaja comparativa que posee un país.

Dado que no hay un trabajo que haga referencia en específico al análisis de la Ventaja Comparativa Revelada venezolana se parte de análisis realizados a otras naciones como el trabajo

de Utkulu y Seymen (2004) Revealed Comparative Advantage and Competitiveness: Evidence for Turkey vis-à-vis EU y la investigación de Balassa y Noland (1989) “Revealed” Comparative Advantage in Japan and the United States.

El primer estudio se centra en obtener evidencia y describir cuáles son los sectores en los que se observa ventaja comparativa en Turquía y qué tan estable es la misma; este provee una metodología con respecto a la manera de abordar la data de complejidad económica y los diversos problemas que la misma puede presentar al momento de establecer conclusiones, un ejemplo de estos problemas es que, debido a que el RCA provee información basada en datos observados, es posible que la influencia de las intervenciones gubernamentales se encuentre reflejada y, por ende, distorsionando el índice. Sin embargo, Utkulu y Seymen (2004) confirman que estas distorsiones se presentan en niveles “racionalmente mínimos”. Además, dicen textualmente: *“Creemos que, a pesar de los contratiempos, los índices RCA proveen una herramienta útil para detectar la ventaja comparativa”*.

En el estudio de Balassa y Noland (1989) se realiza un análisis de las ventajas comparativas de Japón y los Estados Unidos. La Ventaja Comparativa Revelada se calcula para 224 grupos de productos que luego se agregan en 20 categorías. Tras plantear su metodología, concluyen que Japón experimentó una creciente especialización en productos intensivos en capital humano, a costo de una caída en la demanda de trabajadores sin preparación y de extracción de productos naturales entre 1967 y 1985. Por otro lado, los Estados Unidos ha pasado a especializarse en la elaboración de productos intensivos en recursos naturales. Estas conclusiones son interesantes primero por la metodología utilizada para llegar a ellas, y luego para entender el trasfondo dentro del índice RCA.

Además, en el trabajo de Han, Wen y Kant (2009), The Global Competitiveness of the Chinese Wooden Furniture Industry, se utiliza el índice RCA para investigar el rápido crecimiento presenciado en la industria de manufactura de muebles de madera en China, tras lo cual concluyen que el país ha pasado de presentar desventaja comparativa a ser altamente competitivo, debido a la naturaleza intensiva en trabajo de la industria. Sin embargo, señalan que la ventaja comparativa de China sigue estando por debajo de países como Italia y Alemania. Este trabajo no solo representa otro ejemplo del análisis de la competitividad de las industrias, sino que aporta una clasificación más específica de los niveles de la ventaja comparativa.

La Ventaja Comparativa Revelada se relaciona estrechamente con la Complejidad Económica, la cual expresa que resulta más eficiente distribuir los conocimientos entre un grupo de personas y que cada individuo se concentre en especializarse en una única tarea, ya que lo que cuenta en realidad es la cantidad de conocimiento que posee en total una población.

Para entender la complejidad económica es indispensable hablar del Atlas de Complejidad Económica de Husmann et al. (2014) del Harvard Kennedy School. En el mismo se trabaja a detalle este concepto, cómo se mide el Índice de Complejidad Económica (ECI), se muestra un análisis de complejidad económica por países, a cuáles sectores económicos se dedica cada país, cuál es su espacio producto, al igual que proporciona la formula con la cual se determina el Índice de Complejidad Económica. El Atlas de Complejidad Económica siembra la columna vertebral teórica en la que se apoya este trabajo, la gran mayoría de los conceptos son tomados del texto de Husmann et al. (2014) y utilizados en el orden lógico programático expuesto en el mismo.

En cuanto al vínculo entre nivel de conocimiento de una población y las migraciones de la misma, se parte del trabajo de Bahar & Rapoport (2014) Migration, Knowledge Diffusion and the Comparative Advantage of Nations, el cual se puede resumir con la frase: *“El resultado principal en todas estas situaciones es que las personas importan: sirviendo como conductores internacionales del conocimiento productivo, ellos pueden modificar las ventajas comparativas de las naciones.”* El tema central del trabajo explica que hay conocimientos que una población sólo puede adquirir por medio de los inmigrantes, ya que no hay libro (o conjunto de libros) que presenten el conocimiento necesario de una manera esquematizada y lo suficientemente práctica como para que el mismo se trasmita a la población, dicho de otra forma, es necesaria la experiencia.

“La migración es un fuerte y robusto conductor de difusión del conocimiento productivo” es la principal conclusión de Bahar & Rapoport (2014). Ellos encuentran que cada emigrante promedio capacitado tiene un valor equivalente a 160.000 USD de inversión directa extranjera. Así, les es posible concluir que la movilidad internacional es un elemento crucial en la evolución de los países, y precisamente el hecho de que la difusión de conocimientos y tecnologías es más rápida al sol de hoy es consecuencia de la ampliación en la movilidad mundial con respecto a décadas anteriores. En conclusión, Bahar & Rapoport (2014) proveen herramientas para generar las bases teóricas para realizar la conexión entre RCA y emigración, además de servir como modelo de planteamiento económico.

Otro documento que se emplea para la comprensión de lo que representa la emigración respecto a la pérdida de capital humano capacitado, ya sea por medio de conocimientos tácitos o explícitos, es el libro *La Diáspora del Talento. Migración y Educación en Venezuela: análisis y propuestas* de Sánchez et al. (2014) el cual expone las perspectivas de varios autores de los diversos aspectos de la migración de los venezolanos, como sus incentivos a emigrar y data referente a los emigrantes según su sexo, profesión, nivel de ingresos y nivel de educación. A partir de este documento se obtiene información estadística recogida mediante encuestas que resulta útil para la formulación teórica de este trabajo.

Debido al incremento en la emigración de los venezolanos desde inicios del siglo XXI, se cuenta con diversos trabajos referente a migraciones en el país y las consecuencias que estas representan en cuanto a la pérdida de un personal que se instruyó o se formó en el territorio nacional pero que, dadas las circunstancias del país como la inseguridad, inflación o ausencia de posibilidad de desarrollo en el ámbito laboral, han decidido emigrar a otra nación, siendo Estados Unidos uno de los destinos predilectos. En referencia a las otras variables como lo son la ventaja comparativa revelada y la complejidad económica, no se han realizado anteriormente investigaciones aplicadas al caso venezolano, es por esto que se parte de trabajos enfocados a la ventaja comparativa revelada en sí, y documentos en los cuales se realiza un análisis de la misma en países específicos.

Hausmann y Neffke (2016), en *The Workforce of Pioneer Plants*, se plantean la pregunta: ¿es la movilidad laboral importante para la difusión tecnológica? Esta pregunta, aunque no directamente vinculada con la movilidad internacional y la competitividad, si se refiere a movilidad general de mano de obra y, la difusión tecnológica, es fuente directa de competitividad. En este sentido, el trabajo publicado por Harvard Kennedy School, ayuda a sustentar las bases teóricas expuestas al concluir que el capital humano es, hasta cierto punto, “industria-específico”; es decir, este se encuentra acondicionado para trabajar en un cierto tipo de industria, por lo que se reduce la tasa en la que el conocimiento puede ser difundido, y se potencia cuando los mismos cambian de región.

El trabajo de Hausmann y Neffke (2016) utiliza data del seguro social alemán para responder la pregunta ¿cómo las plantas ensamblan su fuerza de trabajo si son pioneras en una localización? y así acercarse a la respuesta de su pregunta principal, ante la cual argumentan que la migración ha facilitado la diversificación industrial de Alemania Este (Oeste) al darle acceso a

los trabajadores experimentados de la Alemania Oeste (Este). Las plantas pioneras en una localización muestran predisposición a atraer a los trabajadores mejor pagados de otras regiones, sugiriendo que el acceso a estos es importante para el desarrollo de la industria. Tras toda la evidencia recolectada, se da respuesta afirmativa al planteamiento inicial: la movilidad laboral impulsa la difusión tecnológica debido al conocimiento “implícito” dentro del capital humano, de hecho, las empresas están conscientes de ello, y están dispuestas a pagar dicha movilidad.

Hausmann y Nefke (2016) no sólo prestan conclusiones teóricas que soportan la hipótesis planteada en este trabajo, sino que también se observan varios esquemas econométricos interesantes los cuales sirven como guía para la estructuración de las regresiones que se emplean, la manera en la cual se agregan las variables que influyen en los cálculos y la interacción que estas presentan.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Ventaja Absoluta y Ventaja Comparativa

En un mundo simplificado, con sólo dos bienes, X y Y, un factor de producción, “L”, y dos países, A y B, se dice que el país A tiene ventaja absoluta en la producción del bien X si requiere de menor cantidad de “L” para producir una misma unidad de X (Krugman, 2012). Sin embargo, no se puede determinar todo el flujo del comercio internacional si se trabaja sólo con la ventaja absoluta, ya que es posible que un país con ventaja absoluta en una amplia gama de bienes se encuentre ante un alto costo de oportunidad si decide no especializarse y buscar la autarquía.

Siguiendo con el ejemplo anterior, si el país A tiene ventaja absoluta en la producción de ambos bienes (X y Y), este aún obtendrá mejores rendimientos si se especializa en la producción de aquel bien en el que tenga una mayor ventaja absoluta con respecto al país B (por ejemplo, X), así este último tendrá lo que se conoce como Ventaja Comparativa en el otro bien (Y). Esto es debido a que el costo de oportunidad de A (dejar de producir X para producir Y) es mayor que el costo de oportunidad de B (ya que, por definición, el país A está dejando de producir más de X por unidad de “L” destinada a Y que lo que deja de producir B por unidad de “L” destinada a Y). Es decir, “un país tiene ventaja comparativa en la producción de un bien si el coste de oportunidad en la producción de ese bien términos de otros bienes es inferior en ese país de lo que lo es en otros

países” (Krugman, 2012, 27). Así, los países se especializarán en la producción de aquellos bienes para los que tienen ventaja comparativa y, por lo tanto, se dedicarán a la exportación del mismo.

Aquellos países que no posean ventaja comparativa en un bien, y exista demanda del mismo entre sus habitantes, se dedicarán, por ende, a la importación del producto, creando la demanda internacional de transacción del bien. Tomando en cuenta que las exportaciones mundiales son iguales a las importaciones mundiales, podemos expresar el valor total del comercio del producto “p” como:

$$(1) \quad \text{Comercio de } p = \sum_c X_{cp}$$

Donde X_{cp} representa las exportaciones del país “c” para el producto “p”.

Análogamente, las exportaciones de un país “c” pueden ser expresadas como:

$$(2) \quad \text{Exportaciones de } c = \sum_p X_{cp}$$

Al unir estas dos ecuaciones, es posible obtener el valor total del comercio mundial, medido como:

$$(3) \quad \text{Comercio mundial} = \sum_c \sum_p X_{cp}$$

2.2.2. Ventaja comparativa revelada (RCA)

Balassa y Noland (1989) llaman Ventaja Comparativa Revelada al índice que utilizan para definir si un país posee, o no, ventaja comparativa. Un país posee ventaja comparativa revelada en el producto “p” si exporta más de lo que sería su “cuota justa” del comercio internacional de dicho producto. Por ejemplo, si el producto “p” representa el 5% de las transacciones mundiales, entonces las exportaciones del país A deben estar comprendidas por 5% del producto “p”.

Hausmann et al. (2014) explican el concepto mediante el siguiente ejemplo:

En 2008, con exportaciones de 42 millardos de \$, la soya representó el 0.35% del comercio mundial. De este total, Brasil

exportó cerca de 11 millardos de \$, y como las exportaciones totales de Brasil para ese año fueron de 140 millardos de \$, la soya representó el 7.8% de las exportaciones de Brasil. Esto representa cerca de 21 veces la “cuota justa” de Brasil de exportaciones de soya (7.8% dividido entre 0.35%), entonces podemos decir que Brasil posee ventaja comparativa revelada en soya. (p.25)

Para formalizar el concepto, Balassa y Noland (1989) presentan la siguiente expresión:

$$(4) \quad RCA = \frac{\frac{X_{cp}}{\sum_p X_{cp}}}{\frac{\sum_c X_{cp}}{\sum_c \sum_p X_{cp}}}$$

Anteriormente se definió el significado de cada una de estas expresiones. En conjunto, el numerador de la RCA se define como un porcentaje que representa el peso de las exportaciones de un producto “p” para un país “c” entre el total de las exportaciones de dicho país. Así mismo, el denominador de la expresión se entiende como un porcentaje que representa el peso de las exportaciones totales de un producto “p” sobre las exportaciones mundiales. Por ende, la RCA tomará el valor de 1 cuando un país exporta exactamente su “cuota justa”, un valor mayor o igual a 0 pero menor a 1 si exporta menos de su “cuota justa” y mayor a 1 si exporta más de su “cuota justa”. Por lo tanto, podemos decir que un país posee RCA cuando esta es ≥ 1 .

2.2.3. Complejidad económica

Producir bienes y servicios no requiere únicamente de capital, trabajo y un nivel de tecnología: también es necesario poseer conocimientos específicos sobre cómo producir aquellos bienes (know-how) que atraen beneficios al inversor que quiere incursionar en cierto mercado. La complejidad económica es una medida de cómo el conocimiento útil en una sociedad puede convertirse en los productos que la misma realiza, por lo tanto, este no es un concepto meramente macroeconómico, sino que es aplicable a unidades microeconómicas (como los productos). Así, se dice que un bien o servicio posee cierto grado de complejidad económica de acuerdo al nivel de conocimiento utilizado para realizarlo. Según Hausmann et al. (2014) “los productos con mayor complejidad son químicos sofisticados y maquinaria, mientras que los productos menos complejos del mundo son materias primas o productos agrícolas simples”.

Al considerar el nivel de complejidad económica de un país, se debe determinar la complejidad implícita dentro de los bienes que el mismo fabrica y exporta. Si un país es considerado complejo, esto es no sólo porque el mismo exporta un cierto número de productos complejos, sino que añade a estos una amplia gama de diferentes productos que aprovechan el conocimiento implícito de los productos más complejos y los reconectan de manera creativa para generar nuevos productos. Esta “complejidad implícita” es medida en términos de la “diversidad” y “ubicuidad” de los productos transados por el país. Diversidad es un concepto relacionado a la cantidad de productos que un país fabrica, por lo tanto, es un concepto inherente al país; por otro lado, ubicuidad es un concepto relacionado a la cantidad de países que fabrican un mismo producto, por lo tanto, es un concepto inherente al producto. Ambos conceptos son utilizados entre sí para determinar la complejidad de un producto.

Para calcular la complejidad de un país, Hausmann, et al. (2014), utilizan el Índice de Complejidad Económica (ECI, por sus siglas en inglés), donde se mide “*la ubicuidad promedio que el país exporta, entonces se promedia la diversidad de los países que hacen esos productos, etcétera.*”. El mismo permite tener una medida de la cantidad de conocimiento que posee un país y, además, comparar los distintos niveles de complejidad entre diferentes países al crear un instrumento de común; adicionalmente, permite medir que tan diversificada y compleja es la canasta de exportación de un país y llevar estos índices a una escala común.

De la misma manera, el Índice de Complejidad del Producto (PCI, por sus siglas en inglés) permite obtener una medida de la cantidad de conocimiento necesaria para fabricar y comercializar un producto particular. Un producto será complejo cuando pocos países son capaces de producirlo y mantener competitividad en el bien sólo si el grueso de los países que los producen tiene una economía diversa. Así, por ejemplo, el petróleo no es un producto complejo ya que este depende únicamente de el “stock” de factores inicial (es decir, si la tierra posee o no petróleo para ser extraído); pero el diseño de maquinaria especializada sí lo es, ya que pocos países ofrecen el bien y, aquellos que lo ofrecen, tienen una amplia gama de productos para ofrecer.

Sin embargo, no es suficiente medir la diversidad de un país o la ubicuidad de un producto simplemente mirando los niveles absolutos de exportación de un bien en cada país, ya que es de esperarse que un país grande tenga mayor capacidad productiva, en términos absolutos, que un país pequeño. Es por eso que el nivel de diversidad (ubicuidad) de un país (producto) vendrá

determinado por la sumatoria de la cantidad de productos (países) para los cuales el país (producto) es competitivo, es decir, tiene $RCA \geq 1$.

El ECI se define formalmente de la siguiente manera:

Sabiendo que:

M_{cp} : Matriz que toma el valor de 1 si el país c es competitivo ($RCA \geq 1$) en el producto “ p ”, y 0 de otra manera.

$$(5) \quad Diversidad = k_{c,0} = \sum_p M_{cp}$$

$$(6) \quad Ubicuidad = k_{p,0} = \sum_c M_{cp}$$

$$(7) \quad c' = c_{t-1}$$

$$(8) \quad \widehat{M}_{cc'} = \frac{M_{cp}M_{cp'}}{k_{c,0}k_{p,0}}$$

Entonces:

$$(9) \quad ECI = \frac{\vec{k} - \bar{\vec{k}}}{desv(\vec{k})}$$

Donde $\vec{k}$ es el autovector de $\widehat{M}_{cc'}$ relacionado con el segundo mayor autovalor; y $desv$ significa desviación estándar.

Análogamente, el Índice de complejidad del producto (PCI, por sus siglas en inglés) se define formalmente como:

$$(10) \quad PCI = \frac{\vec{Q} - \bar{\vec{Q}}}{desv(\vec{Q})}$$

Donde $\vec{Q}$ es el autovector de $\widehat{M}_{pp'}$ relacionado con el segundo mayor autovalor.

2.2.4. El “know-how” colectivo

Si distinguimos entre dos tipos de conocimiento: tácito y explícito (Harry Collins, 2010), obtenemos que el conocimiento tácito, por sus características intrínsecas, no puede ser dominado en su totalidad por un individuo. Por ende, es necesaria la división del trabajo para llevar a cabo complicadas tareas con el fin último de producir bienes y servicios más avanzados. Es así como cada persona adquiere lo que Hausmann et al. (2014) llaman “capacidades”, es decir, aquel grupo de conocimiento que permite que un individuo ejecute una labor de manera coherente. Coordinando la división del trabajo, mediante el uso de organizaciones y redes, es posible integrar a diferentes individuos con diferentes capacidades y así permitir la producción de bienes y servicios más complejos. Entonces, aunque una persona pueda mantener sólo una relativamente pequeña cantidad de conocimiento (“know-how”), las organizaciones son capaces de almacenar un conjunto más grande del mismo. A este conjunto de conocimiento, integrado mediante la ayuda de organizaciones, se le conoce como “know-how colectivo”.

A través de la pasada cadena causal, es posible intuir la afirmación de Hausmann et al., (2014):

La cantidad de conocimiento en una sociedad, como sea, no depende principalmente de cuánto conocimiento posee cada individuo. Depende, en vez, de la diversidad de conocimiento entre individuos y en su propia habilidad de combinar este conocimiento, y hacer uso de él, a través de complejas redes de interacción. (p.15)

Por el efecto causal que se le atribuye el “know-how” sobre la diversidad de productos que fabrica un país, este influye directamente sobre la complejidad económica, tal y como expresan Hausmann et al. (2014) al afirmar:

Últimamente, la complejidad de una economía está relacionada a la cantidad de conocimiento útil contenida en ella. (...) La complejidad económica, por lo tanto, está expresada en la composición de la producción de un país y refleja las estructuras que emergen para mantener y combinar conocimiento. (p.18)

Es importante resaltar que “know-how” no se refiere necesariamente a educación de cualquier nivel ya que, como dicen Hausmann, R., Neffke F. (2016), muchas habilidades

importantes y “know-how” relevante puede (y en algunas ocasiones debe) ser adquirido mediante el “aprender haciendo”, es decir, trabajando directamente y de forma práctica en el asunto.

2.2.5. RCA y Emigración.

Bahar, D. & Rapoport, H. (2014) encuentran que la migración es un fuerte conductor de la difusión de conocimiento productivo y explican, de la siguiente manera, que la migración es un determinante de la evolución de la ventaja comparativa de las naciones:

Si el conocimiento es tácito, y así requiere interacciones humanas para su transmisión y difusión, entonces podemos esperar que los migrantes sean un conductor de ese proceso, el cual resulta en productividad incrementada en sectores particulares que son especialmente productivos en los países de origen y destino de los migrantes. (...) Ellos están presentes en su país de destino, y así interactúan con la población local en maneras que podrían llevar a la difusión de conocimiento (p. 26 - 27)

Como se expuso anteriormente, la teoría de la complejidad económica explica que el desarrollo económico de una sociedad se da cuando esta es capaz de juntar las “piezas” de conocimiento necesarias para desarrollar una industria. Si un país destino recibe una importante masa de migrantes de un mismo país origen, dado que el conocimiento tácito útil se encuentra almacenado dentro de las personas, el país origen puede perder “piezas” de conocimiento, lo que impediría el desenvolvimiento de una industria que pudo haber sido competitiva en el pasado; es decir, el sector que sufrió la migración de una importante cantidad de sus trabajadores perdería competitividad, llevando a que su índice RCA baje a niveles inferiores a 1 y, en caso de que el proceso no se revierta, llevaría a la eventual desaparición de la ventaja comparativa del sector.

El proceso de transmisión se explica mediante el know-how colectivo y la teoría de la complejidad económica. Dado que según esta teoría el desarrollo de un país se encuentra íntimamente ligado al nivel de conocimiento que se encuentra implícito dentro del mismo, es decir, el know-how colectivo, el país puede enfrentarse a problemas de decrecimiento si el mismo se enfrenta a emigración masiva por parte de los ciudadanos poseedores de este conocimiento. Con la emigración, el conocimiento tácito contenido dentro de las personas se mueve de un país a otro, dejando en el país de origen únicamente las conexiones sociales, las cuales se van perdiendo con el pasar del tiempo y, eventualmente, desaparece.

Así, por ejemplo, con todas las demás variables constantes (*ceteris paribus*), si una parte importante de las personas especializadas en la cría de camarones emigran de Venezuela, el país se puede ver en amplias dificultades para mantener la producción de los mismos, ya que atender los problemas que suelen ocurrir en la industria, como plagas o falta de alimento, puede ser complicado, ineficiente, conllevar un aumento considerable de los costos e incluso llevar a la pérdida de toda la cría. Con una producción mermada, Venezuela verá caer su exportación de camarones y, por lo tanto, caerá su RCA.

Cabe destacar que el efecto de la emigración sobre la ventaja comparativa de un país puede variar profundamente según la complejidad del producto en cuestión. Un producto con baja complejidad (por ejemplo, la producción de troncos aserrados, con un PCI de -5,20) puede ver su producción relativamente intacta ante una emigración masiva de sus integrantes debido a que el proceso de su producción es relativamente sencillo de aprender. El caso contrario se observa en productos de alta complejidad (por ejemplo, la producción de herramientas mecánicas para industrias especializadas, con un PCI de 5,02), donde el know-how tiene mayor complejidad de difusión, por lo que es mucho más sensible a la pérdida de personas que contengan este conocimiento.

De manera más general, un país puede sufrir reducción en su competitividad si el mismo se enfrenta a una continua diáspora de talento, ya que los métodos necesarios para la producción de bienes y servicios no encuentran personas capacitadas que los realicen. Así, la emigración sirve de conductor para que una nación “pierda” know-how colectivo, llevando a la pérdida de competitividad en los rubros afectados y su correspondiente reflejo en el índice RCA.

2.3. Conceptos Básicos

A continuación, se presenta una lista de definiciones que contiene palabras básicas para lograr obtener una mayor comprensión del estudio a realizarse y algunos conceptos complementarios para el análisis que son necesarios para un mayor entendimiento de los costos que representa la pérdida de personal capacitado y que permite entender mejor qué es la complejidad económica:

- *Conocimiento explícito*: Martínez & Ruiz lo definen como:

El conocimiento explícito es fruto de un proceso de aprendizaje o de la espiral de conversión del conocimiento. Se “expresa en un lenguaje formal y sistemático, escrito, auditivo o visual, ya que puede recogerse y compartirse en forma de datos, fórmulas, especificaciones y manuales” (Byosiére, 1999). Es apropiable y transmitible en contraposición al conocimiento tácito (Grant, 1996a y b; Osterloh y Frey, 2000) y está abierto a la participación y colaboración de los individuos, ya que se encuentra materializado en soportes de fácil acceso, salvo si está protegido mediante patentes (Osterloh y Frey, 2000) (p.7).

- **Conocimiento tácito:** Es definido Martínez & Ruiz como:

El conocimiento tácito es un “conjunto de percepciones subjetivas, intuiciones, rituales, entendimientos que son difíciles de expresar de una forma semántica, auditiva o visual” (Byosiére, 1999) y, por tanto, es complicado de formalizar, comunicar y compartir con otros, y por consiguiente de copiar. Está profundamente enraizado en la acción individual y en la experiencia, así como en los ideales, valores o emociones que el sujeto adopta (Nonaka, 1991, Nonaka y Takeuchi, 1995, Nonaka y Konno, 1998) y en su contexto. Además, no puede ser transferido ni comercializado como una entidad separada (Osterloh y Frey, 2000) debido a sus propias particularidades (p.6).

- **Difusión del conocimiento:** Canals lo define como:

Implican las interacciones entre los agentes en forma de transferencia de activos de conocimiento. Estas interacciones están mediadas por distancias físicas, pero también por las brechas sociales, culturales y políticas. El uso de la idea de redes como el césped en que las interacciones que ocurren pueden ser muy útiles. Pero la difusión del conocimiento es también un mecanismo de construcción de redes. Estudiar la estructura de las redes formadas puede ser una vía para conocer más a fondo los procesos de transferencia de conocimiento. (p.1-2).

- **Diversidad:** el glosario del Atlas de Complejidad Económica lo define como:

Una medida de cuantos diferentes tipos de productos un país es capaz de hacer. La producción de un bien, un set específico de “know-how” (saber hacer); por lo tanto, la diversidad total de un país es otra forma de expresar la cantidad de “know-how” colectivo en ese país.

- *División del trabajo*: en su libro Adam Smith lo describe como:

Es mucho más probable que los hombres descubran métodos idóneos y expeditos para alcanzar cualquier objetivo cuando toda la atención de sus mentes está dirigida hacia ese único objetivo que cuando se disipa entre una gran variedad de cosas. Y resulta que como consecuencia de la división del trabajo, la totalidad de la atención de cada hombre se dirige naturalmente hacia un solo y simple objetivo. Es lógico esperar, por lo tanto, que alguno u otro de los que están ocupados en cada rama específica del trabajo descubra pronto métodos más fáciles y prácticos para desarrollar su tarea más concreta, siempre que la naturaleza de la misma admita una mejora de ese tipo. (p.39-40).

- *Espacio producto*: partiendo del glosario del Atlas de Complejidad Económica se define como:

Es una visualización que describe una red de productos. La organización de los productos en el Espacio Producto es determinado según cuan similares/diferentes son sus requerimientos de conocimientos; el Espacio Producto muestra cuando los productos son próximos, usando la data de las exportaciones de un país dado, somos capaces de generar un espacio producto para cada país; el espacio producto de un país describe lo que es capaz de producir actualmente un país, cuales productos están próximos y cuales posiblemente el país podría empezar a manufacturar, y consecuentemente podría ayudar a determinar los patrones de expansión industrial.

- *Migración*: este es definido por la Comisión Económica de América Latina y el Caribe (CEPAL) (2008), como

Es un conjunto de desplazamientos teniendo como resultado transferir la residencia de los interesados de un determinado lugar de origen o lugar inicial, a un determinado lugar de destino o lugar de llegada con la intención de permanecer durante un tiempo suficientemente larga. (p.3).

- *Ubicuidad*: Abdon, Bacate, Felipe & Kumar, lo describen como:

El número de países que exporta el producto con ventaja comparativa revelada [...] un producto que es elaborado por pocos países (menor ubicuidad) es más complejo que un producto exportado por más países (mayor ubicuidad) (p.4).

- *Ventaja Comparativa Revelada*: partiendo del glosario del Atlas de Complejidad Económica este es definido como,

Es un índice para calcular la ventaja o desventaja relativa que un país tiene en cuanto a las exportaciones de un cierto bien. Usamos la definición de Balassa de Ventaja Comparativa Revelada o RCA, el cual dice que un país tiene RCA en un producto si exporta más que su “porción justa”, o una porción que es igual o mayor que la porción del comercio total del mundo que representa el producto.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel de investigación

Dado que en el presente trabajo se busca entender el impacto que representa la fuga de capital humano capacitado (que posea los conocimientos necesarios para llevar a cabo una labor de cierta complejidad) en el nivel de ventaja comparativa revelada que posee un sector productivo en el país respecto al resto del mundo, el tipo de investigación que se implementará es de tipo explicativa¹, ya que la misma busca determinar la causalidad de un hecho o situación. En este caso, se busca aportar evidencia hacia la designación de la emigración como una de las causas de las variaciones en el nivel RCA.

En busca de mayor comprensión sobre la relación entre la migración y la ventaja comparativa, el trabajo se tratará de acuerdo a la finalidad de una investigación básica. Debido a que se busca explicar las variaciones en los sectores económicos, dada la fuga de venezolanos de todo el país hacia Estados Unidos se tratará, en cuanto a su aplicación, de un estudio macrosociológico.

3.2 Diseño de la investigación

Para la realización de este trabajo se llevará a cabo una investigación documental, utilizando cifras que provienen de “United Nations Statistical Division” (UN Comtrade) y la “Office of Foreign Labor Certification” de Estados Unidos, entidades que proporcionan información referente a las personas que obtuvieron la visa para residentes permanentes y el nivel de comercio entre

¹ La investigación explicativa, según Sampieri (2006), “Va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.”

países, respectivamente. A su vez, que se partirá de trabajos previos como los del “Harvard Kennedy School” para el cálculo del RCA y el PCI, así como para el análisis de los resultados.

3.2.1. Bases de datos

La inmigración venezolana hacia los Estados Unidos es medida mediante los datos proporcionados a partir del “Permanent Resident Visas Program” (Programa de Visas para Residentes Permanentes), la cual es recogida por la “Office of Foreign Labor Certification” (Oficina de Certificación Laboral Extrajera) en el “Department of Labor” (Departamento del trabajo) de los Estados Unidos. Se utiliza la misma desde el año 2006 hasta el 2015. En la base de datos se observan casos individuales en los que se solicitó este tipo de visa, su estatus final, información sobre el empleador de quien solicita la visa y la oferta de trabajo correspondiente, nivel de ingresos y país de origen. La misma contiene información de inmigrantes desde 182 países diferentes.

El “Permanent Resident Visas Program” es utilizado por los empleadores para pedir la residencia permanente en los Estados Unidos de sus empleados, alegando que no existe mano de obra disponible en dicho país para cubrir el puesto que representan estos inmigrantes dentro de la organización. Ante las limitaciones de data encontradas en materia de migración venezolana, esta base ofrece las características deseadas para la investigación planteada, ya que ofrece nivel de detalle individual con información laboral tanto de la industria en la que se desenvuelve el solicitante como su ocupación específica. Para los últimos 3 años, el conjunto incluye también nivel educativo de los solicitantes.

Una vez filtrada sólo para inmigrantes venezolanos, se obtiene la cantidad de 7420 emigrantes registrados en esta base de datos. Además, se observan 471 profesiones únicas, identificadas mediante el sistema de Clasificación Estándar Ocupacional (SOC code, por sus siglas en inglés), que identifican las labores que realizarán los venezolanos durante su estadía en EE.UU. Como se observa en el Gráfico 1, el número de observaciones (venezolanos a los cuales se les otorgó dicha visa) varía considerablemente entre cada año analizado. Por otro lado, en el Gráfico 2 se observa la cantidad de trabajos ofrecidos por las empresas estadounidenses a migrantes venezolanos, ordenados por requerimiento mínimo educativo necesario, y se comparan los mismos con la cantidad de migrantes venezolanos también ordenados por nivel educativo. Se observa que hay una cantidad importante de trabajos que requieren sólo un grado universitario que,

probablemente, están siendo atendidos por migrantes quienes poseen estudios superiores (maestría), por lo que es posible pensar que, en cierta medida, los migrantes venezolanos están sobre-calificados para las labores que realizan en el exterior.

Gráfico 1. Inmigrantes venezolanos a EE.UU. Período 2006-2016.

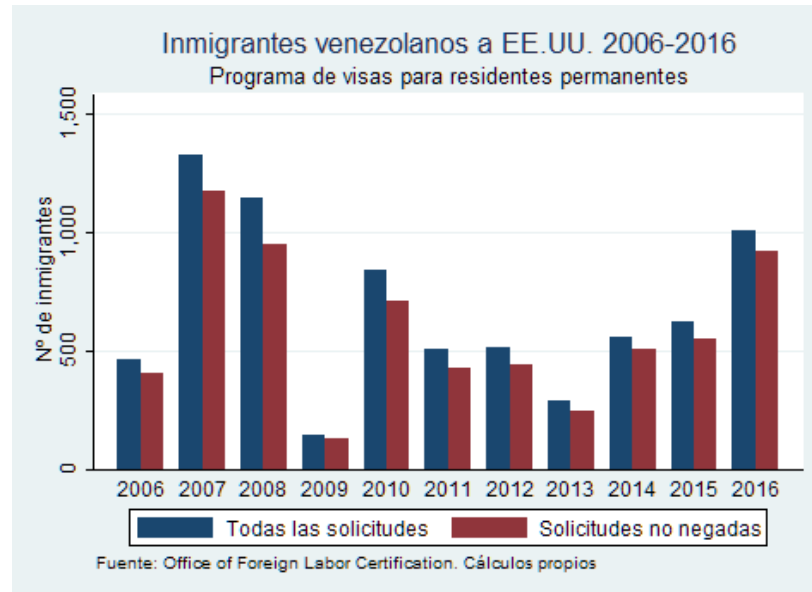
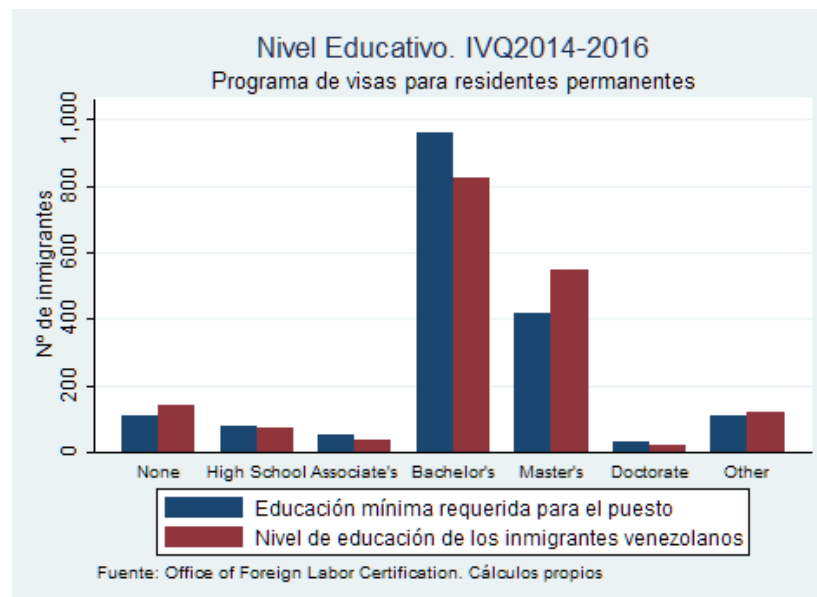


Gráfico 2. Nivel Educativo de migrantes venezolanos con respecto al requerimiento educativo por parte de los puestos de trabajo en EE.UU. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.



Si se toma el supuesto de que los migrantes de los años anteriores al cuarto trimestre de 2014 siguen una distribución similar en términos educativos a la encontrada entre el IVQ2014 y el 2016, entonces es resaltante el nivel educativo que tienen los migrantes venezolanos, teniendo cerca del 90% de ellos algún grado universitario o superior.

Como dicha base de datos posee información de los inmigrantes a Estados Unidos desde todos los países, se puede comparar el potencial y nivel de educativo que poseen los emigrantes venezolanos con emigrantes de otros países. En el Gráfico 3 se compara el nivel educativo de los venezolanos con el promedio de la región, observándose el hecho que Venezuela posee un mayor porcentaje de emigrantes con más años de educación que el resto de Suramérica. De hecho, es sólo en la categoría doctoral que los venezolanos se quedan rezagados en su nivel educativo. Por otra parte, en el Gráfico 4 se compara el porcentaje de inmigrantes venezolanos con los inmigrantes suramericanos agrupados por nivel de ingresos. Se observa también que la mayoría de los inmigrantes reciben una remuneración que se encuentra entre \$50.000 y \$100.000 al año. Es importante destacar que los venezolanos acceden a niveles de ingreso superiores que el promedio suramericano al momento de emigrar.

Gráfico 3. Comparación del nivel educativo de los migrantes venezolanos con los migrantes suramericanos. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.

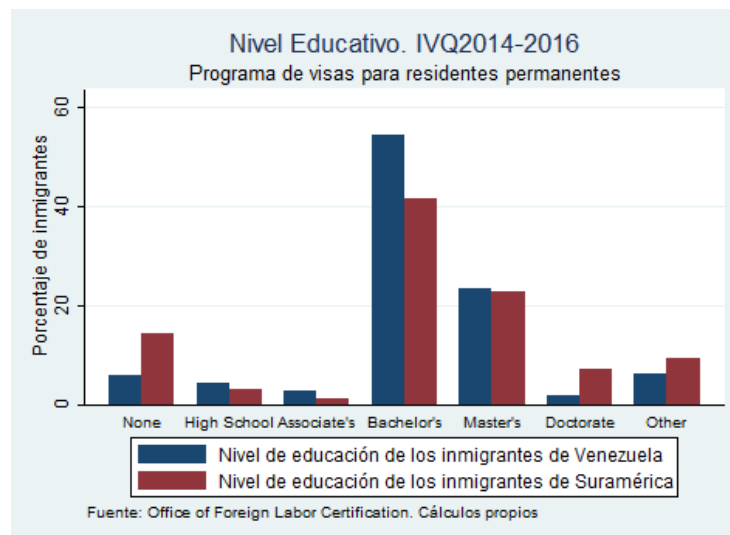
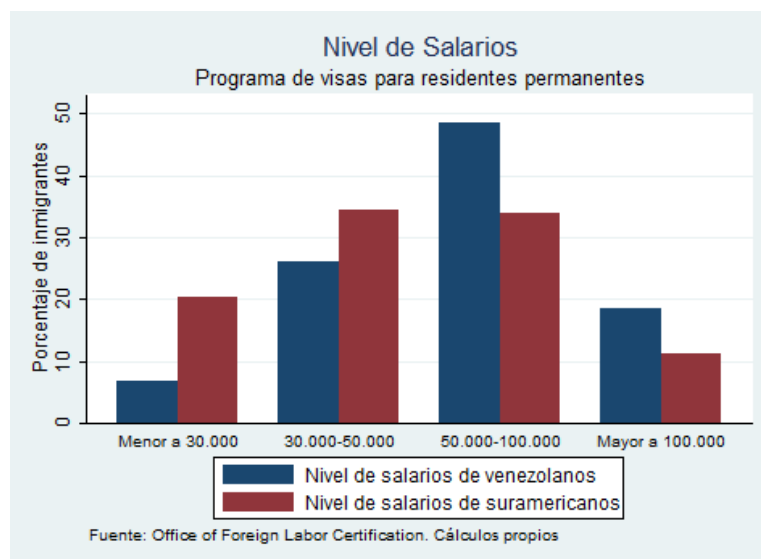


Gráfico 4. Comparación del nivel de salario de los migrantes venezolanos con los migrantes suramericanos para cuarto trimestre 2014 a 2016.



Venezuela también puede ser comparable con otros países fuera de Suramérica y que la comparación aporte información valiosa sobre el posicionamiento de Venezuela en materia migratoria alrededor del mundo. Para ello, se escoge a los emigrantes iraníes ya que, tanto Venezuela como Irán, han presentado inestabilidad política en los últimos años. En el Gráfico 5 y Gráfico 6 se aprecian diferencias importantes en la estructura de migración de ambos países; no sólo Venezuela ha sido más consistente en el nivel de educación de sus migrantes, sino que estos han sido, casi siempre, mayores en cantidad. Los migrantes venezolanos tienden a poseer, en su mayoría, un título de pre grado universitario, mientras que la varianza en Irán es considerablemente más grande, ya que el migrante característico posee educación de post-grado o superior, o, por el contrario, no posee educación alguna.

Gráfico 5. Comparación entre la cantidad de visas para residentes permanentes otorgadas a venezolanos contra iraníes. Período 2006-2016.

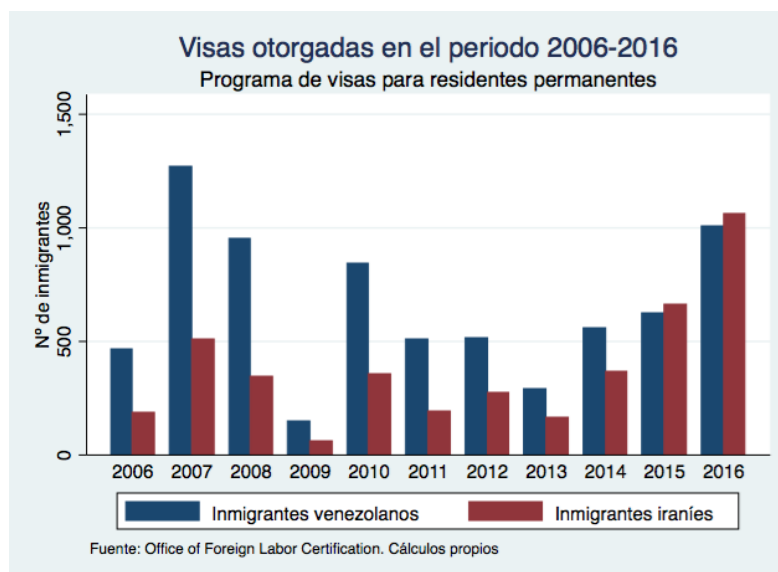
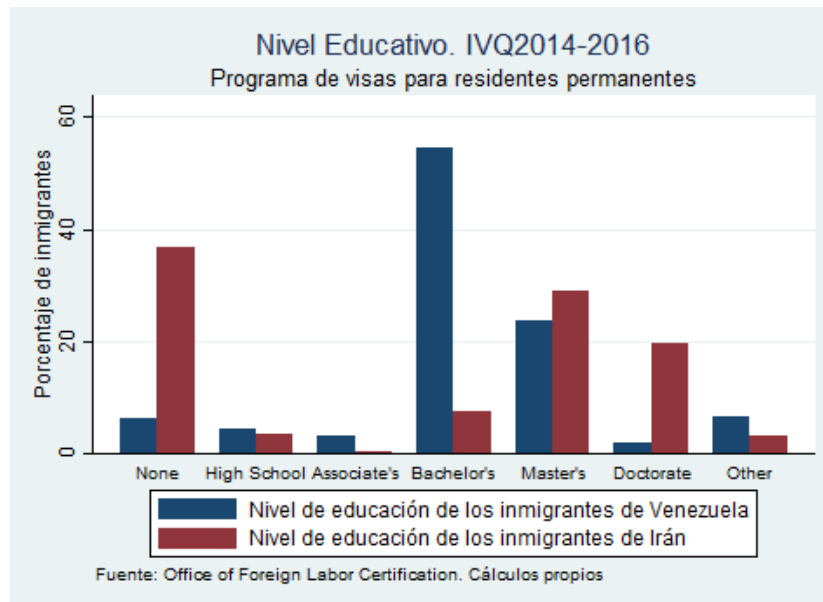


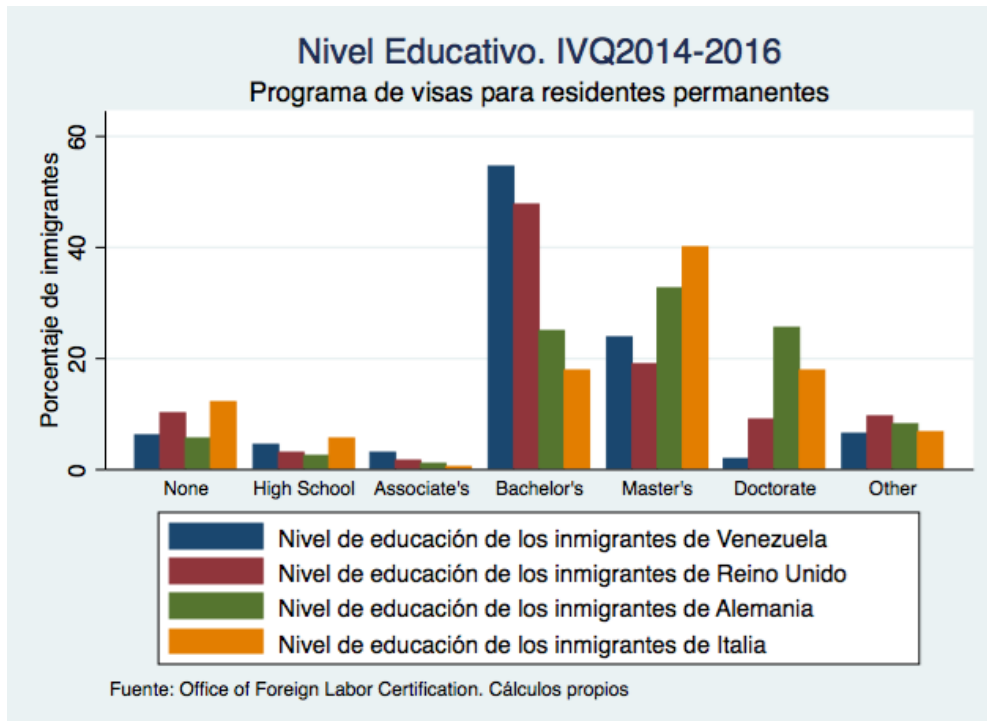
Gráfico 6. Comparación del nivel educativo de los migrantes venezolanos con los migrantes iraníes. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.



Como una última comparación de la migración venezolana contra la migración mundial, se ofrece el Gráfico 7, donde se enfrenta el nivel educativo de los venezolanos con el de los británicos,

alemanes e italianos. Lo primero que se observa es el alto nivel de educación que poseen los ciudadanos europeos, sin embargo, los venezolanos mantienen una proporción similar, quedándose solamente rezagado en el nivel de Doctorado, por lo que queda en evidencia la calidad del capital humano que emigra desde Venezuela.

Gráfico 7. Comparación del nivel educativo de los migrantes venezolanos con los migrantes ingleses, alemanes e italianos. Período del cuarto trimestre 2014 al 2016.



La base de datos clasifica la industria en la que la compañía que pide la visa desenvuelve sus actividades económicas mediante el uso del “North American Industry Classification System” (NAICS, Sistema de Clasificación de Industrias Norte Americano), especificando 6 dígitos para las mismas. De esta manera se obtiene que los venezolanos a quienes se les otorgó la visa para residentes permanentes llegaron a trabajar en Estados Unidos en 953 diferentes tipos de industria, en los 10 sectores principales observados en la Tabla 2.

Tabla 2. NAICS Code a nivel de 2 dígitos.

Código	Sector
11	Agricultura, Silvicultura, Pesca y Caza
23	Construcción
42	Comercio al por mayor
52	Finanzas y seguro
53	Bienes raíces, Alquiler y arrendamiento
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos
55	Administración de compañías y empresas
61	Servicios educativos
62	Salud y Asistencia Social
71	Arte, Entretenimiento y Recreación

Fuente: NAICS.

Con el objetivo de correlacionar la información de los movimientos migratorios venezolanos con las exportaciones de Venezuela, se utilizó la base de datos de exportaciones de UN Comtrade, previamente procesada por Harvard Kennedy School. Esta base de datos contiene información sobre las exportaciones de 249 países y territorios, desde el año 1962 hasta el 2015. La información se encuentra desagregada al nivel de la Clasificación Estándar de Comercio Internacional (SITC, por sus siglas en inglés) en su segunda revisión y a nivel de 4 dígitos.

Nótese que una base de datos de exportación sólo proporciona información sobre los bienes transables, por lo que hay una parte importante de las industrias que se muestran en la Tabla 2 que no son tomadas en cuenta la base de datos final, donde se une migración con producción.

Dado el nivel de apertura permitido por el SITC revisión 2, a 4 dígitos, en el Gráfico 8 se puede observar la evolución del número de productos de exportación venezolanos, esto es, cuántos productos aparecen en la base de datos para los cuales las exportaciones venezolanas eran mayores que 0 (por lo que por más mínima que sea la exportación de un producto, el mismo será contado). Como se aprecia, se trata de una senda con gran cantidad de altibajos, pero con tendencia creciente.

Gráfico 8. Evolución del número de productos de exportación venezolanos.



Sin embargo, si se toma en cuenta sólo aquellos productos para los cuales Venezuela posee ventaja comparativa revelada (es decir, $RCA \geq 1$), el lector se encontrará con una historia totalmente distinta: como se aprecia en el Gráfico 9, Venezuela comienza los años sesenta, y continúa así por dos décadas, con un nivel bajo y relativamente estable de diversidad económica; luego llega la década de los 80s y los 90s, donde presenta crecimiento en su diversidad, seguido de un desplome en la época actual que lo ha llevado, de nuevo, a los niveles bajos de diversidad económica presentada en los años 1960s. En la Tabla 3 se ofrece una lista de cada producto, según la clasificación SITC utilizada, para los cuales Venezuela poseyó $RCA \geq 1$ para el año 2015².

² Los productos en esta tabla y su RCA cambian al recalcular el RCA después de eliminar los productos volátiles descritos en la Tabla 4 y en la Tabla 5

Gráfico 9. Evolución del número de productos venezolanos con Ventaja Comparativa Revelada.

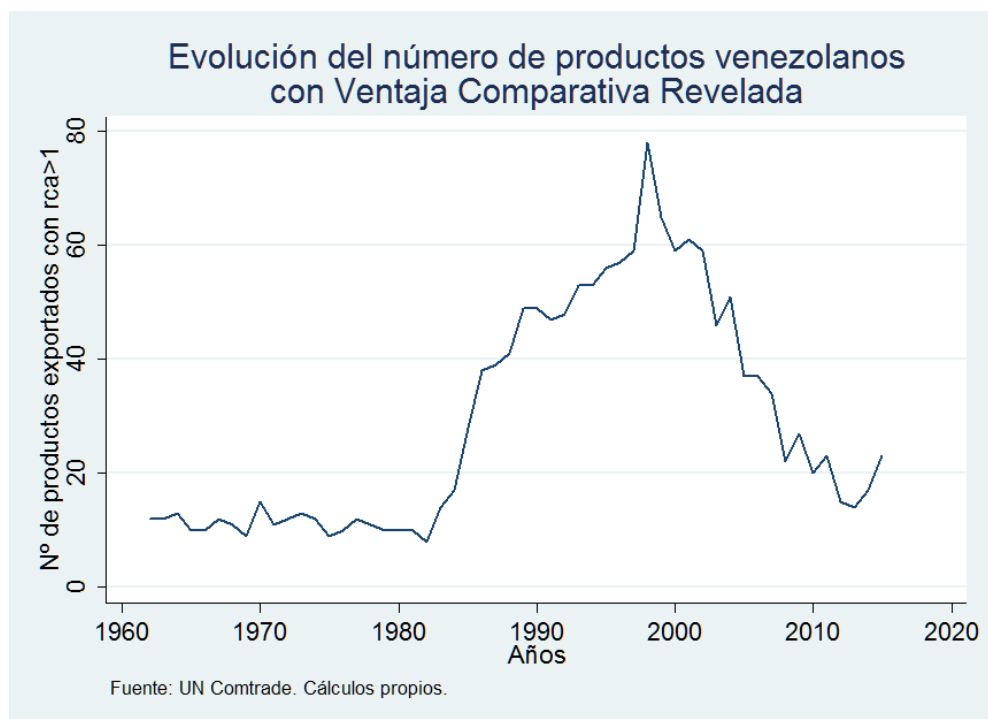


Tabla 3. Productos venezolanos con $RCA \geq 1$ para 2015.

Nombre del producto	RCA	PCI
Crustáceos y moluscos preparados	1,42	-1,12
Granos de cacao crudos y tostados	1,49	-3,25
Cueros y pieles N.E.S.	1,31	-1,57
Semillas de sésamo	5,31	-3,68
Otros Sulfuros	2,06	-1,58
Minerales brutos N.E.S.	6,03	-1,4
No aglomerado de mineral de hierro	2,36	-3
Mineral de aluminio	1,95	-1,35
Petróleo crudo	17,7	-3,41
Betún de petróleo N.E.S.	9,89	-0,32
Hidrocarburos acíclicos	1,82	0,74
Alcoholes y derivados acíclicos	5,91	-1,31
Bases inorgánicas y óxidos, hidróxidos y peróxidos metálicos	2,97	-1,39
Productos químicos inorgánicos	2,52	1,9
Abonos nitrogenados	2,66	-0,98
Vidrio fundido sin tratar	1,02	0,83
Polvos de hierro y acero	27,4	-0,29
Ferro-aleaciones	2,31	-1,09
Aluminio en bruto y aleaciones de aluminio	2,2	-1,02
Plomo y aleaciones en bruto	1,35	-1,49
Alambre de espino	1,05	-1,09
Barcos y barcos para romper	1,83	-1,03
Oro, no monetario	1,6	-2,73

Fuente: UN Comtrade. Cálculos propios.

3.3 Población y muestra

Antes de proceder al análisis de las variables planteadas y su relación, es necesario determinar la población y la muestra a la cual se realizará la interpretación, especialmente cuando se busca medir el impacto de la fuga de personal capacitado a un país específico (Estados Unidos). De acuerdo con Tamayo y Tamayo (1997), *“La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”*. Para este estudio se trabajará con una población finita, la cual consiste en aquellos venezolanos que emigran a Estados Unidos.

Después, es necesario tener un grupo representativo de esa población para facilitar el manejo de la información, es decir, establecer una muestra, la cual en este caso serán aquellos venezolanos emigrantes a Estados Unidos que hayan obtenido la Visa para Residentes Permanentes para el periodo 2006 a 2015.

3.3.1 Tipo de muestreo

Debido a que la población con la cual se va a trabajar se encuentra bien acotada y documentada, no es necesario el empleo de muestreo ya que se va a trabajar con toda la población de emigrantes venezolanos hacia Estados Unidos mediante el programa de Visas para residentes permanentes. Se utiliza esta población no sólo con el fin de poder contar con una data confiable como lo es el registro de inmigrantes legales a Estados Unidos, sino que también es la base de datos más completa a la que se tiene acceso. Esta a su vez proporciona datos sobre la situación de cada persona al momento de mudarse a Estados Unidos, como lo es la descripción del trabajo que empleará allá.

3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para hallar el efecto que tiene la emigración de venezolanos hacia Estados Unidos sobre la cartera de exportaciones venezolana, es necesario tener una manera de relacionar a los emigrantes con los productos que se exportan, es decir, es necesario saber qué producía cada persona antes de emigrar. Debido a que sólo se posee información sobre el trabajo que realiza cada persona en Estados Unidos, para responder a esta pregunta se toma el siguiente supuesto: *“ninguna persona*

cambia de industria u oficio al emigrar”. Este supuesto, aunque fuerte, se encuentra respaldado por los resultados de la Etnoencuesta presentada por Sánchez et al. (2014) y no se considera que pueda afectar las conclusiones de este trabajo.

El enfoque teórico basado en la complejidad económica hace necesario crear un vínculo entre la ocupación del emigrante y el producto que se exporta. Debido a que las bases de datos de exportaciones y emigraciones no están unificadas, la tarea de vincular cada ocupación con cada producto es como crear una tabla de equivalencia entre el código SOC (ocupación) y SITC (producto de exportación). Sin embargo, es muy difícil poder afirmar que todas las personas que se dediquen a la carpintería producen únicamente muebles de madera (un carpintero podría, por ejemplo, producir marcos para cuadros o juguetes de madera); pero, lo que sí se puede afirmar, es que una fábrica de muebles promedio sí se dedica (casi) exclusivamente a la fabricación de muebles, los cuales son en cierta proporción de madera y, por lo tanto, requieren de carpinteros para su funcionamiento. Entonces, la tarea se basa en vincular el código NAICS (industria) con el código SITC.

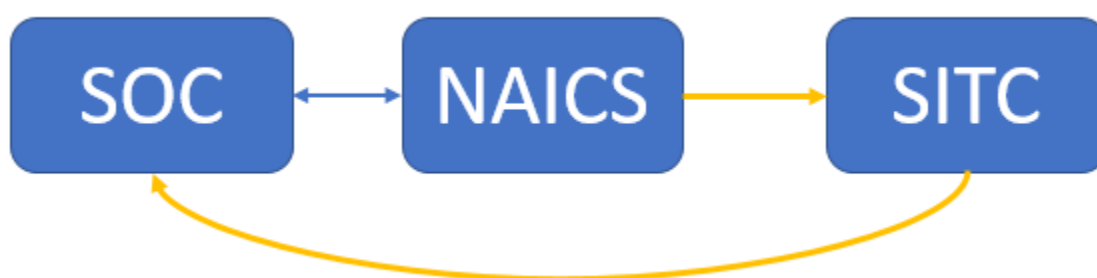
Es por esto que es necesario establecer tres etapas en cuanto a la realización de los cálculos del trabajo de investigación: una primera etapa consiste en la preparación previa de la base de datos, es decir, establecer dicha relación entre los códigos de los productos, industrias y emigrantes, al igual que encargarse de poder agrupar por sectores a esas personas que poseen una profesión genérica que no se emplea en un único sector, como bien se puede tratar de las secretarías, personal de mantenimiento y administradores, las cuales son profesiones que pueden ser desempeñadas tanto en una empresa de negocios, como en una compañía de ropa, o incluso ser contratados por una empresa petrolera. La segunda fase consiste en el análisis descriptivo de la relación obtenida entre migrantes y ventaja comparativa revelada. Finalmente, una tercera fase se encargará de agregarle fuerza al análisis descriptivo mediante la aplicación de un modelo econométrico.

3.4.1 Elaboración de la base de datos

La base de datos de emigración que provee la “Office of Foreign Labor Certification” estadounidense se encuentra separada por año, y la metodología de registro evoluciona constantemente, por lo que existen diferencias de codificación entre años que requieren de un trabajo previo para homogeneizar las distintas bases de datos bajo una sola. Cada una de estas bases de datos individuales contiene información sobre el código SOC y el código NAICS para cada

trabajador. Debido a que se está trabajando con el código SITC de los productos, y el código NAICS, siendo este de las industrias, y ya que no existe un cuadro de conversión entre ambos códigos, se tuvo que recurrir a tres cuadros para lograr esta conversión: NAICS 2012 (USA)-ISIC 4, ISIC 4-CPC 2, y CPC 2-SITC4; los cuales son publicados por la División Estadística de las Naciones Unidas. Una vez alcanzada esta combinación se puede obtener la probabilidad de que una ocupación produzca un producto específico, obtenida esta como la proporción de personas que trabaja en el sector que se dedica a la fabricación del producto (ver Esquema 1).

Esquema 1. Vínculo entre ocupaciones y productos de exportación.



Fuente: Elaboración propia.

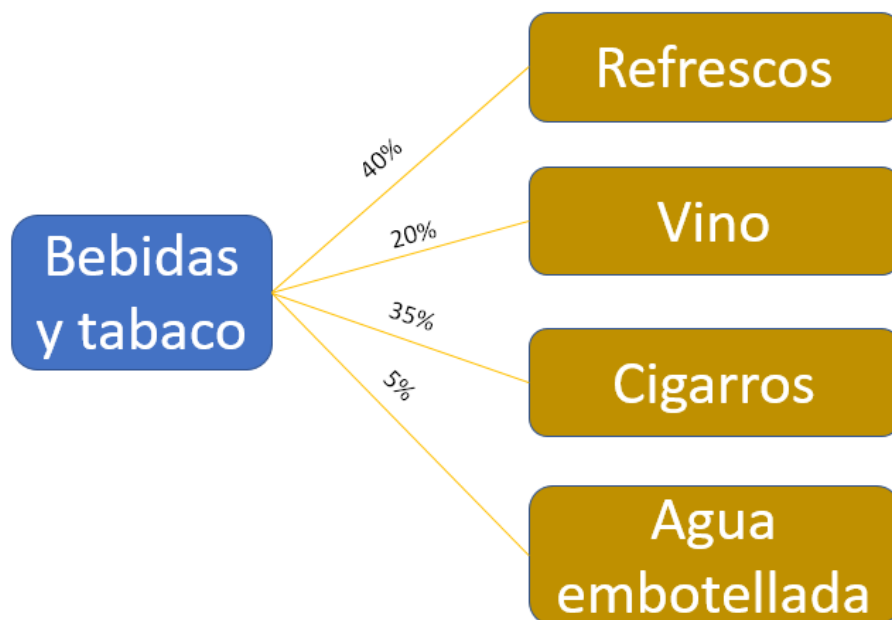
La flecha azul indica relación real, mientras que las flechas amarillas indican relación teórica generada por las tablas de equivalencia que vinculan al código NAICS con el código SITC.

Para ejemplificar el proceso de vinculación, cada producto (SITC) puede ser relacionado con una o varias industrias NAICS: por ejemplo, el producto número 2249: “Leche y crema fresca, concentrada, preservada o endulzada” se encuentra dentro de la categoría 224: “Leche y crema concentrada, preservada o endulzada”, lo que a su vez se encuentra dentro de la categoría 22: “Leche y crema”, lo que finalmente se encuentra dentro de la categoría 2: “Productos lácteos y huevos de aves”. Al ser 2249 un producto lácteo procesado se vincula con la industria número 311511: “Manufactura de leche líquida”, que se encuentra dentro de la categoría 3115: “Manufactura de productos lácteos”, que a su vez se encuentra dentro de la categoría 31: “Manufactura”. Sin embargo, el mismo producto también puede ser fabricado por una industria 311512 “Manufactura de mantequilla”, 311513 “Manufactura de queso”, 311514 “Manufactura de leche en polvo, condensada o evaporada” o 311520 “Manufactura de helados y postres congelados”. Esto es debido a que una compañía usualmente puede ser clasificada con más de un

código NAICS, ya que, si bien sus productos son afines, estas fabrican diversas clasificaciones de los mismos. Siguiendo el mismo ejemplo, no es extraño pensar que una compañía lechera tenga una división quesera.

Además, una misma industria puede estar vinculada a distintos productos, por lo que se genera una proporción que mide la probabilidad que tiene un emigrante, dedicado a trabajar en una industria específica, de ayudar en la elaboración de un producto determinado. Siguiendo el ejemplo proporcionado por el Esquema 2, un emigrante que se dedique a trabajar una industria de bebidas y tabaco, tiene 40%, 20%, 35% y 5% de probabilidad de dedicarse a la producción de refrescos, vino, cigarros y agua embotellada, respectivamente. Entonces si, por ejemplo, 162 venezolanos emigran a trabajar en la industria de bebidas y tabaco, se espera que 65 se dediquen a la producción de refrescos, 32 a la producción de vino, 57 a la producción de cigarros y sólo 8 a la producción de agua embotellada.

Esquema 2. Ejemplo de relación entre códigos NAICS y SITC.



Fuente: Elaboración propia.

Suponga el siguiente ejemplo para ilustrar el proceso de cálculo de la probabilidad de que una ocupación fabrique un producto en específico: si el 20% de los administradores trabaja en la

industria de bebidas y tabaco, y el 40% de la producción de dicha industria es de refrescos (Esquema 2), entonces al escoger de manera aleatoria a 100 administradores que hayan emigrado a EE.UU., se espera que 8 administradores ($100 * 20\% * 40\%$) se dediquen a la fabricación de refrescos; es decir, una probabilidad de 8% de que un administrador seleccionado de manera aleatoria se dedique a producir refrescos.

Después de crear el vínculo entre NAICS y SITC a través de las tablas de equivalencia explicadas anteriormente, sólo queda determinar el vínculo entre SOC y NAICS. Como estas clasificaciones si se encuentran en la base de datos, es posible determinar directamente la proporción de emigrantes de una misma profesión (un mismo clasificador SOC) que trabaja en cada industria (un mismo clasificador NAICS). Así se completa el vínculo entre emigrantes y productos de exportación, buscado para dar respuesta a la hipótesis planteada.

Como tercer paso en la elaboración preliminar de la base de datos se procedió a determinar cuáles productos presentaron una volatilidad relativamente alta en sus precios. Aplicando el método del rango intercuartílico a una base de datos proveída por el Banco Mundial, la cual presenta las variaciones anuales en el precio de 124 productos desde 1960 a 2016, se determinaron aquellos que poseían un valor atípico en su variación y se eliminaron de la base de datos de exportaciones aportada por Harvard Kennedy School. El motivo para eliminar estos productos es el RCA, debido a que el mismo es un índice relativo, la presencia de productos altamente volátiles en precio afecta la estabilidad del mismo. Los productos eliminados se presentan en la Tabla 4 y Tabla 5. Una vez depurada la base de datos, se recalculó el RCA mediante la ayuda del paquete de Stata “Ecomplecity”, el cual también es proveído por Harvard Kennedy School.

Tabla 4. Productos con alta volatilidad según promedio de variación en precios anuales.

Producto	Cambio de precio anual promedio
Roca de fosfato, nominal, \$ / mt	12,75%
Azúcar, nominal, \$/kg	12,55%
Petróleo crudo, promedio nominal, \$/bb	11,89%
Urea, nominal, \$/mt	11,38%

Fuente: World Bank. Elaboración propia.

Tabla 5. Productos con alta volatilidad según desviación estándar en precios anuales.

Producto	Desviación estándar del precio
Roca de fosfato, nominal, \$ / mt	0,67
Azúcar, nominal, \$/kg	0,58
Urea, nominal, \$/mt	0,56
Sugar, world, nominal, \$/kg	0,54
Azúcar, real \$/kg	0,49
Petróleo crudo, promedio nominal, \$/bb	0,47
Urea, real, \$/mt	0,46

Fuente: World Bank. Elaboración propia.

Finalmente, fue necesario establecer un criterio para definir las variaciones que presenta el nivel del RCA entre 1995 y 2015. Este se definió como: cuando el RCA muestre que el producto pasó a (dejó de) ser competitivo durante sólo 1 o 2 años, esta variación será ignorada y se asumirá que permanece la tendencia previa, es decir, que el producto nunca ganó (perdió) competitividad³. Este supuesto es viable debido a la volatilidad intrínseca del RCA por ser un índice relativo.

Es importante mencionar que, para el estudio de la competitividad de los productos, se empleó un periodo más extenso al manejado en el análisis de este trabajo de investigación, ya que el periodo utilizado para esta etapa abarca desde 1996 hasta 2015, esto se debe a que es necesario contar con más información que la proporcionada por los 10 años del estudio para determinar si un producto era competitivo en los primeros años estudiados. Es necesario conocer si un producto poseía un $RCA \geq 1$ por varios años seguidos para poder determinar su competitividad al inicio del período de interés. Por ejemplo, si un producto da como resultado que posee un $RCA \geq 1$ en el 2006 y en el 2007, pero a partir de ese año su RCA se vuelve menor a 1, esto podría llevar a pensar que el producto perdió competitividad, pero según el criterio de los “saltos” de hasta 2 años, podría darse el caso que el producto contara desde el 2003 hasta el 2005 con un $RCA < 1$, lo cual significaría realmente que el producto nunca fue competitivo y que se pudo llevar a cabo una clasificación errada.

³ A partir de ahora se denominará “saltos” a este tipo de variación temporal en el nivel de RCA de un producto.

Por ejemplo, si se tiene un producto que no era competitivo desde 1996 hasta 2008, pero desde el 2009 en adelante este producto obtiene un nivel $RCA > 1$, entonces se establece que dicho producto ganó competitividad. Por otra parte, el producto era competitivo entre 1996 y 1998, dejó de serlo desde 1999 hasta 2005, y luego, al año siguiente se vuelve competitivo hasta el 2015, se trata de un caso en el cual el producto perdió y luego ganó competitividad, establecido en este trabajo como “Pierde-Gana”. En cuanto a los “saltos” a los cuales se refirieron anteriormente, si el producto es competitivo a partir de 1996 hasta 2005, luego obtiene un RCA menor a 1 en el 2006 y el 2007, pero al año siguiente vuelve a contar con un $RCA > 1$ desde ese año en adelante, entonces se reconoce como un caso constante, ya que, tras el criterio de saltos, se mantuvo la tendencia a lo largo de todo el periodo de estudio.

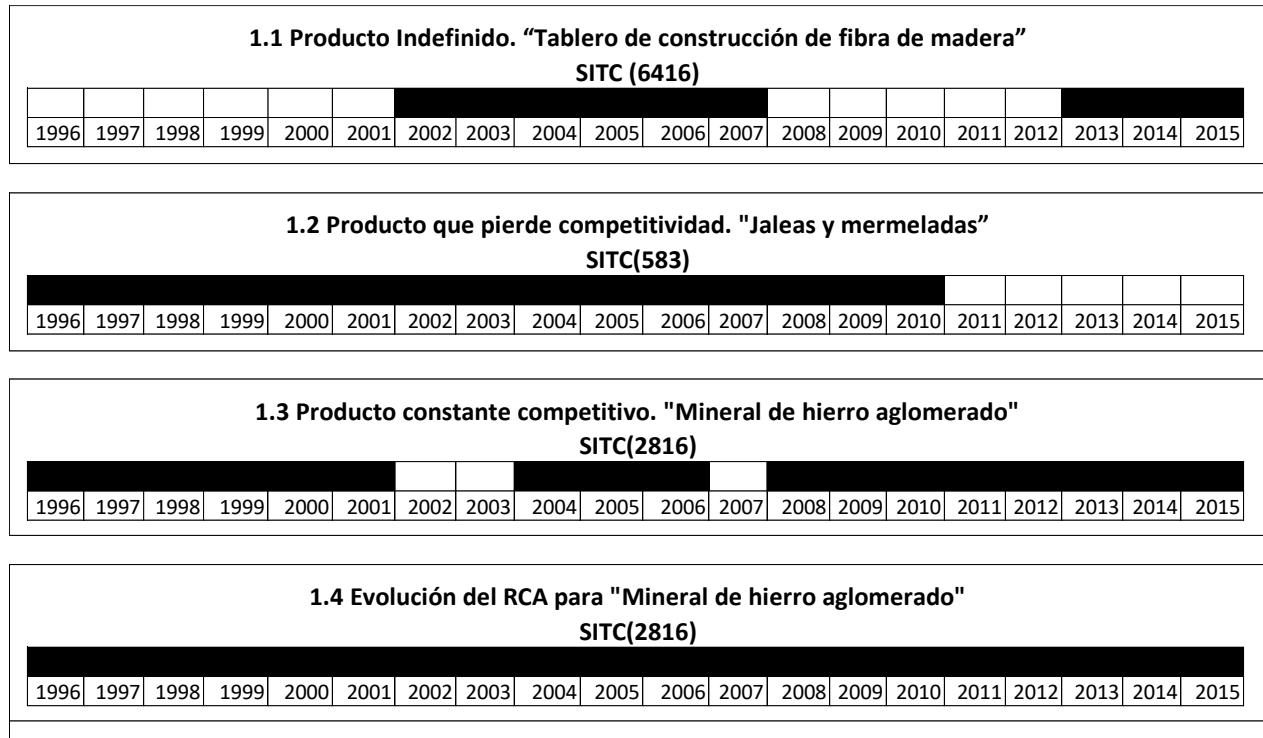
Para ilustrar este punto, se presenta de la ilustración 1.1 a 1.5, las cuales muestran diversos productos que ejemplifican tales variaciones en su nivel de RCA, y que consiste en una tabla con los años del periodo estudiado y la cual posee una casilla negra si el producto tenía un $RCA \geq 1$, y una casilla blanca si su $RCA < 1$. Así, en la ilustración 1.1 se observa la serie de tiempo del RCA del producto “Tablero de construcción de fibra de madera”, el cual había ganado competitividad en el 2002, para luego presentar un “valle” de competitividad entre el 2008 y el 2012, en el cual perdió esa competitividad que había adquirido, para luego recuperarla de nuevo desde el 2012 en adelante. Ante tanta inestabilidad, el producto se califica como indefinido. En el caso de la ilustración 1.2 se presenta el producto “Jaleas y mermeladas”, el cual demuestra un evidente caso en el cual se da la pérdida de competitividad a partir del 2010 hasta el 2015.

Un caso en el cual se presentaron esos “saltos” de 1 o 2 años en los cuales se rompió la tendencia del producto es el que se muestra en la ilustración 1.3. Como se puede ver, el “Mineral de hierro aglomerado” tuvo un valor en su $RCA < 1$ en los años 2002 y 2003, pero como tal “salto” es de solo 2 años, es ignorado y se asume que se mantuvo la tendencia, lo mismo ocurre con los “saltos” de los años 2006 y 2014. Es por esto que si se detalla la ilustración 1.4 en la cual se muestra el ajuste realizado: se ignoran las variaciones de 1 o 2 años. Por lo tanto, el producto se califica como competitivo a lo largo de todo el periodo estudiado.

Además, la extensión del periodo es necesaria debido al antes mencionado rezago existente entre la fecha en la cual el venezolano emigró a Estados Unidos y la fecha en la cual obtuvo su

Visa para Residentes Permanentes (quedó registrado en la base de datos), ya que un emigrante registrado en el 2006 tuvo que haber emigrado al menos 4 años antes.

Ilustración 1. Ejemplos de la clasificación de los productos



Leyenda
RCA ≥ 1 
RCA < 1 

3.4.2 Planteamiento de la metodología descriptiva

Para responder la hipótesis, primero se realizará un análisis descriptivo de la relación entre migración y competitividad como se muestra en la base de datos terminada. Para ello, se determinará la cantidad de emigrantes que trabajó en cada sector y se comparará entre las distintas categorías de clasificación de productos según el comportamiento de su RCA, señaladas en la Tabla 6. Si la cantidad de emigrantes promedio en los sectores que pierden competitividad es mayor que la cantidad de emigrantes en aquellos sectores que se mantienen constantes o que ganan competitividad, entonces esto resulta en evidencia para soportar la hipótesis de que la pérdida de ese personal capacitado influyó en la productividad de dicho sector. Por supuesto, este

planteamiento queda lejos de afirmar la existencia de una relación efectiva entre competitividad y migración, ya que sólo implica la existencia de cierta correlación.

Tabla 6. Clasificación de productos según el comportamiento de su RCA en el tiempo.

Clasificación	Condición inicial	Condición intermedia	Condición final	Ejemplo
Constante competitivo	$RCA \geq 1$	$RCA \geq 1$	$RCA \geq 1$	
Constante no competitivo	$RCA < 1$	$RCA < 1$	$RCA < 1$	
Ganó competitividad	$RCA < 1$	$RCA < 1$	$RCA \geq 1$	
Perdió competitividad	$RCA \geq 1$	$RCA \geq 1$	$RCA < 1$	
Pierde-Gana	$RCA \geq 1$	$RCA < 1$	$RCA \geq 1$	
Gana-Pierde	$RCA < 1$	$RCA \geq 1$	$RCA < 1$	
Indefinido	Cualquiera	Inestable	Cualquiera	

La columna ejemplo muestra una serie de tiempo donde cada cuadro representa un período del RCA de un producto. Un cuadro rojo, ubicado en la zona baja de la celda, indica $RCA < 1$, mientras que un cuadro azul, ubicado en la zona alta de la celda, indica $RCA \geq 1$

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Planteamiento del modelo econométrico

El segundo ejercicio para responder la hipótesis consiste en comprobar el grado explicativo que tiene la cantidad promedio de emigrantes por sector por año sobre el RCA del mismo. Se entiende que la base de datos del programa de visas para residentes permanentes tiene un rezago de información indeterminado. Además, el know-how colectivo queda en la sociedad por un período también indeterminado, pero probablemente menor al rezago presente en la base de datos del programa de visas para residentes permanentes. Entonces, el modelo a plantear debe no sólo probar la significancia de la cantidad de migrantes sobre el nivel de competitividad de un producto, sino que también debe tener cierta convergencia hacia una cantidad de rezagos específica que demuestre estos fundamentos teóricos. Para ello, se realizaron 11 versiones por cada grupo de regresiones a aplicar, es decir, adelantando la variable migratoria de 0 a 10 años.

Debido a que la base de datos es de tipo panel, se plantearon dos modelos distintos, los cuales se busca que se validen entre ellos. Para el primer modelo se requirió transformar la base de datos en otra de tipo corte transversal. La finalidad de esta transformación reside en generar una nueva variable que indique si el producto en cuestión perdió o no competitividad, de manera que el modelo pueda plantearse de tal forma que los coeficientes indiquen el cambio en la probabilidad de que un producto pierda competitividad dado que es competitivo. Para ello, se plantea el siguiente modelo:

$$(11) \quad luzfuera = \beta_0 + \beta_1 Migrantes_{SY} + \beta_2 PCI_n + \beta_3 Migrantes_{SY} * PCI$$

Donde *luzfuera* es una variable dicotómica que toma el valor de 1 cuando el producto perdió competitividad y 0 cuando la mantuvo. *Migrantes_{SY}* es el promedio de migrantes venezolanos a EE.UU. mediante el programa de visas para residentes permanente medido por año de migración y por producto. *PCI_n* es el Índice de Complejidad del Producto Naturalizado, el cual es una transformación del PCI que acota los resultados entre 0 y 1⁴.

Debido a que no se tiene un modelo teórico que explique cuál es la mejor manera de definir el que un producto haya perdido competitividad o no, para generar la variable *luzfuera* se parte de la base de datos en su versión panel, donde se usa la variable *M* (representación dicotómica de RCA, toma el valor de 1 cuando $RCA \geq 1$ y 0 en caso contrario) para definir si un producto perdió competitividad bajo uno de los siguientes esquemas:

- **M promedio:** Se separa la base de datos tipo panel en dos períodos, “t”, el cual comprende hasta el percentil 50 de los años a trabajar; y el período “t+1”, el cual corresponde a los años restantes. Para cada período se calcula el promedio de *M* y, si este resulta ser mayor o igual a 0.7, entonces se dice que el producto fue competitivo en ese período. Por lo tanto, *luzfuera* toma el valor de 1 cuando el promedio de *M* en el producto es competitivo en el período t y no competitivo en el período t+1, así como el valor de 0 cuando el producto es

⁴ Para naturalizar el PCI se aplica la siguiente ecuación: $PCI_n = \frac{PCI - \min(PCI)}{\max(PCI) - \min(PCI)}$

competitivo en ambos períodos. Si el producto no es competitivo en el período t , el mismo no se toma en cuenta para el modelo especificado en la ecuación (11).

- **Inicial-Final:** Una segunda definición de competitividad consiste en comparar el valor de M al inicio y al final de la serie de tiempo de cada producto. Bajo este esquema, *luzfuera* tomará el valor 1 cuando el producto sea competitivo en el primer año del período considerado y no lo sea en el último año; el valor 0 cuando el producto sea competitivo tanto en el primer año como en el último año del período considerado y no se tomarán en cuenta los productos que no presentan competitividad en el primer año. La selección de cuál año se considera como el primero y cuál el último depende de los rezagos asignados a los migrantes

En ambos esquemas, la amplitud específica del período depende de los adelantos que se le asigna a los migrantes. De forma general, el período total se define como:

$$(12) \quad \text{Año}_i = 2006 - F$$

$$(13) \quad \text{Año}_f = 2015 - F$$

$$(14) \quad \text{Año}_{t+1} = \text{Año}_i + 5$$

Donde Año_i es el año inicial del período, Año_f es el año final del período, F es el número de adelantos asignado a los migrantes y Año_{t+1} es el año en el que comienza el período $t+1$ bajo el esquema “M promedio”.

Entonces, por ejemplo, si se cuenta con 2 adelantos en los migrantes, entonces el período t se compondrá de los años 2004-2008 y el período $t + 1$ se comprende de los años 2009-2013 (en el caso del esquema Inicial-Final se utilizan los años 2004 y 2013). De esta manera, aunque la base de datos sea de corte transversal (incluso el paquete estadístico ejecuta las regresiones como si de un corte transversal se tratase), se está ajustando un rezago temporal implícito en la manera como se codificó la base de datos.

En general, la teoría predice que el signo de los coeficientes β_1 , β_2 y β_3 ha de ser positivo, ya que se espera que, a mayor cantidad de migrantes, mayor es la probabilidad de que un producto competitivo pierda competitividad; asimismo, a mayor complejidad, más probable es que un

producto pierda competitividad y, a mayor complejidad, mayor debe ser el efecto de un migrante sobre la probabilidad de que un producto pierda competitividad.

El segundo modelo trabaja con la base de datos tipo panel, por lo que no es necesario implementar transformaciones a la base de datos original. En este caso, se busca medir la influencia de la migración en la probabilidad de que un producto sea competitivo, sirviendo esta aproximación para acercarse a la hipótesis central de este trabajo. El modelo planteado es:

$$(15) \quad M_{p,t} = \beta_0 + \beta_i Migrantes_{SY,p,t+k} + \beta_i PCI_{p,t} + \beta_i PCI_{p,t} Migrantes_{SY,p,t+k}$$

Donde $M_{p,t}$ es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el RCA es mayor o igual que 1 y 0 en el caso contrario, para el producto p en el año t. $Migrantes_{SY,p,t+k}$ es la cantidad de migrantes por producto p en el año t, adelantada k años. $PCI_{p,t}$ es el Índice de Complejidad del Producto para el producto p en el año t y $PCI_{p,t} Migrantes_{SY,p,t+k}$ es un término de interacción que busca capturar la relación entre $PCI_{p,t}$ y $Migrantes_{SY,p,t+k}$

En este caso, sólo se eliminan aquellos productos que presentan un valor de exportaciones menor a 50.000 USD anuales o un RCA promedio menor a 0.05. Esta consideración se realiza debido a que los productos con dichas características nunca estuvieron siquiera cerca de llegar a ser competitivos.

El modelo es multivariante, debido a que posee diversas variables explicativas, y dinámico, ya que cuenta con k adelantos, debiéndose estos a la brecha temporal existente entre la fecha en la cual el venezolano emigró a Estados Unidos y la fecha en la cual obtuvo su Visa para Residentes Permanentes. En el caso de los datos panel, diversos estudios han demostrado que lo recomendable es “el uso de bases de datos con un número de individuos (n) grande y un periodo de tiempo (t) pequeño”, tal como exponen Labra y Torrecillas (2014), expresándose en el mismo que se ha indicado anteriormente que lo óptimo para el modelo econométrico es contar con una base de datos cuya “n” (en nuestro caso, códigos SITC) sea mayor a 100, y un valor de “t” (en nuestro caso, años) menor o igual a 15. Específicamente, la base de datos a utilizar cuenta con 768 códigos SITC y 10 años (una vez descontado los rezagos).

Como test de robustez de los resultados, el modelo tendrá dos vertientes: la primera es la explicada en la ecuación (15), la cual es una regresión nivel-nivel, por lo que la interpretación de

los coeficientes β estará relacionada a la modificación de una unidad en cada una de las variables explicativas; la segunda vertiente propuesta tiene la siguiente forma:

$$(16) \quad M_{p,t} = \beta_0 + \beta_i \ln(Migrantes_{SY,p,t+k}) + \beta_i \ln(PCI_{p,t}) + \beta_i \ln(PCI_{p,t} Migrantes_{SY,p,t+k})$$

Mediante esta definición se plantea una vertiente al estilo nivel-logaritmo que permite aproximarse a ver el efecto de un cambio porcentual de las variables explicativas sobre la variable dependiente. Además, al modelo se le aplicarán distintas pruebas con el objetivo de determinar la presencia de heterocedasticidad, autocorrelación con los residuos o correlación contemporánea en las distintas regresiones. En caso de encontrar alguno de estos problemas, se aplicarán medidas correctivas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Pasos para alcanzar los resultados

Para la realización de los cálculos econométricos se partió del uso de la base de datos del Programa de Visas para Residentes Permanentes para conocer información como la cantidad de migrantes venezolanos que obtuvieron la Visa por año, la profesión que iba a desempeñar en este nuevo país, y en algunos casos, dependiendo del año en el cual obtuvo la Visa, el grado de educación que posee esa persona, a su vez, se trabajó también con la base de datos de exportaciones de UN Contrade, lo cual permitió calcular el Índice de Complejidad Económica, la Ventaja Comparativa Revelada y el Índice de Complejidad de cada Producto.

A partir de esto, se buscó establecer la relación entre los códigos SOC, NAICS y SITC, asignándose primero las profesiones a cada industria, después se calculó la probabilidad de que el emigrante se dedicara a la elaboración de un producto en específico, tal como se explicó anteriormente. Como siguiente paso, para realizar la relación entre el código NAICS y SITC, se emplearon las tablas de equivalencias de las Naciones Unidas para poder asignar cada producto a su respectiva industria.

Otra medida que se tomó en cuenta fue la búsqueda de los productos que contaban con una alta volatilidad en sus precios, los cuales después se eliminaron de la base de datos, esto con el fin de mejorar la estabilidad del RCA. Después se estableció el criterio para determinar si un producto había perdido competitividad o cuales habían sido las variaciones que había experimentado su nivel de RCA, además de establecer que aquellos “saltos” que experimentara el RCA que fueran de 2 años o menos, no serían interpretados como un cambio en la tendencia del producto, y estableciéndose como indefinidos aquellos productos cuyas variaciones fueran muy volátiles como para poder clasificarlos.

4.2 Resultados

El primer ejercicio realizado fue el anteriormente denominado “Fase 1”, el cual se refiere al ejercicio descriptivo de la base de datos tipo panel. Tras la categorización de las series de RCA ilustrado en la Tabla 6, la Tabla 7 muestra la cantidad de productos totales por clasificación. Dada la amplia diferencia en el número de productos incluido en cada clasificación, el análisis presentado en el Gráfico 10 y el Gráfico 11 no toma en cuenta la cantidad de migrantes totales, sino el promedio de los mismos.

Tabla 7. Cantidad de productos en cada clasificación según comportamiento del RCA

Clasificación	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Constante competitivo	34	4,43%	4,4%
Constante no competitivo	626	81,51%	85,9%
Ganó competitividad	21	2,73%	88,7%
Perdió competitividad	57	7,42%	96,1%
Pierde-Gana	3	0,39%	96,5%
Gana-Pierde	24	3,13%	99,6%
Indefinido	3	0,39%	100,0%
Total	768	100,00%	

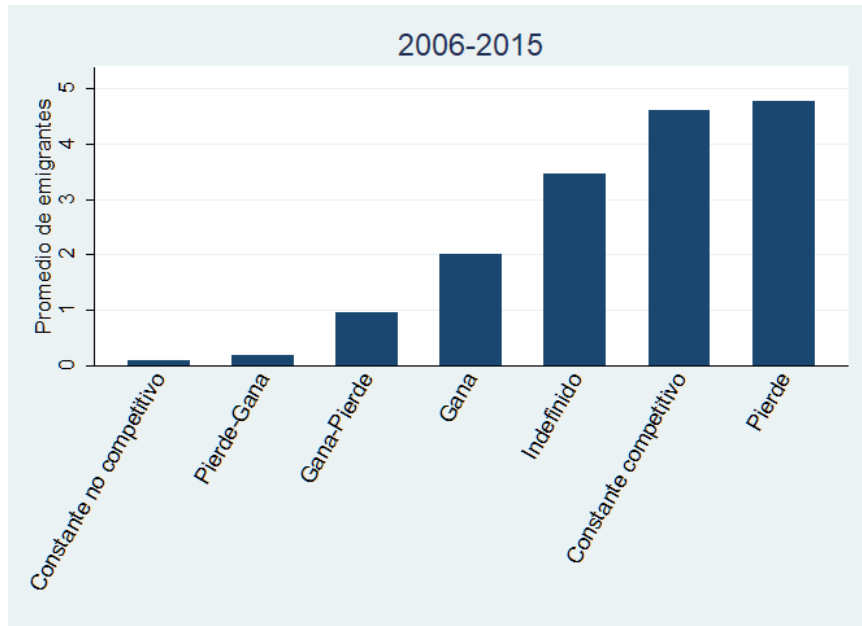
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 10, la cantidad de migrantes promedio por producto es mucho mayor para aquellos productos que pierden competitividad (4.76 migrantes en promedio) que para aquellos productos que fueron constantemente competitivos (0.10 migrantes en promedio). La segunda categoría de producto con más migrantes es la referente a productos constantes no competitivos (4.59 migrantes en promedio), lo cual no tiene efecto sobre la hipótesis planteada ya que, si un producto nunca fue competitivo, no podría perder competitividad. Adicionalmente, en el Gráfico 11 se observa una serie de tiempo que ilustra la cantidad de migrantes promedio por año para cada las clasificaciones “constante competitivo”, “constante no competitivo”, “ganó competitividad” y “perdió competitividad”. En este gráfico resulta resaltante como la categoría “perdió competitividad” se mantiene consistentemente con un número promedio de migrantes mayor que las categorías “ganó competitividad” y “constante competitivo”.

La información presentada mediante este análisis otorga soporte a la hipótesis, ya que, si bien no muestra direccionalidad ni causalidad entre una variable y otra, si sugiere una relación

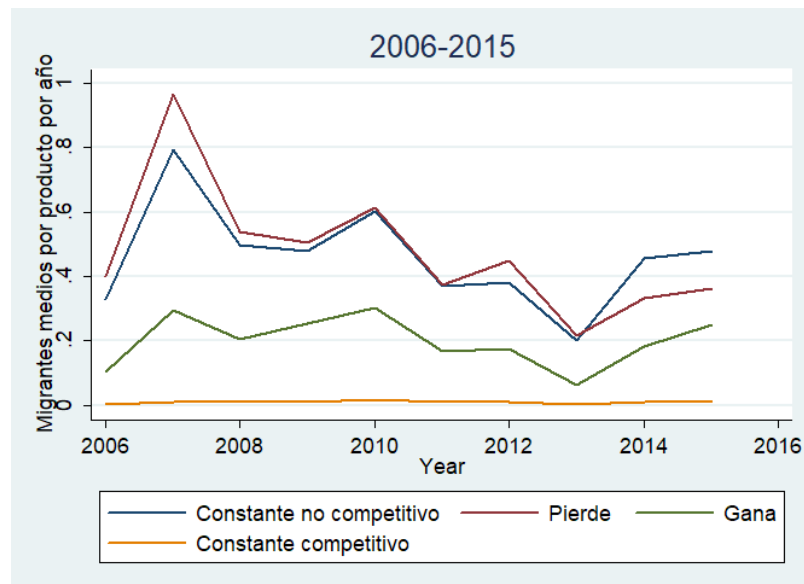
entre ambas. En caso de ser la hipótesis de este trabajo correcta, este sería el resultado que se esperaría encontrar.

Gráfico 10. Emigrantes promedio por producto.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11. Emigrantes promedio por producto por año.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la Fase 2, esto es, el análisis econométrico, se realizaron numerosas regresiones con distintas combinaciones de variables, desde pruebas con los datos de cortes transversales y datos panel; el uso de regresiones lineales, logísticas y probabilísticas; empleando el uso de los logaritmos en algunas variables como los “Migrantes por año por producto” y “PCI”, y utilizando regresiones con rezagos desde 0 hasta 10 (esto es debido al rezago que presenta la base de datos del Programa de Visas para Residentes Permanentes), todo esto se realizó con el fin de lograr observar la significancia de las variables en todos los resultados posibles, llegando a realizarse más de 2.500 distintas regresiones. Tras analizar este cúmulo de resultados, se concluyó que los adelantos significativos de las variables referentes a migrantes se encuentran entre el tercero y el quinto, lo que es de esperarse ya que el proceso de otorgamiento de visas para residentes permanentes no tiene una duración estándar, sino que hay casos que se procesan más rápidamente que otros.

El primer análisis econométrico se origina a partir de la base de datos transformada en tipo corte transversal. Tras realizar la prueba de Breusch-Pagan se determinó que el modelo especificado por la ecuación (11) no presenta problemas de heterocedasticidad. Sin embargo, como prueba de robustez del modelo, este se corrió en tres presentaciones: mediante un Mínimos Cuadrados Ordinarios estándar, un modelo logarítmico de respuesta binaria y un modelo probabilístico.

Como se muestra en la Tabla 8 y Tabla 9, se tiene congruencia entre los signos y significancia de todas las variables independientes entre los distintos modelos y definiciones de *luzfuera* aplicadas. Debido a que existe amplia diferencia en la magnitud de los coeficientes entre los distintos modelos y definiciones, es difícil sugerir cuál puede ser la magnitud real del efecto, pero lo cierto es que la variable migrantes por año por producto muestra un efecto positivo sobre *luzfuera*, esto es, la migración aumenta la probabilidad de que un producto pierda competitividad. Así mismo, el coeficiente positivo de *PCI* indica que, a mayor complejidad del producto, mayor es la probabilidad de que el mismo pierda competitividad. También se presenta el término de interacción entre *PCI* y los migrantes por año por producto, el cual tiene signo negativo, haciendo referencia a que hay una suavización en el efecto de pérdida de competitividad a medida que aumenta la cantidad de migrantes o la complejidad del producto. Al momento de interpretar este

último coeficiente debe tomarse en cuenta que el término *PCI* se encuentra acotado entre 0 y 1, por lo que el efecto final será menor.

Tabla 8. Modelo de corte transversal con “M promedio” como variable dependiente.

Variable Independientes	MCO	Probabilística	Logarítmica
Tercer adelanto de los migrantes por año por producto	0.362*** (0.125)	1.410*** (0.514)	2.338*** (0.880)
Término de iteración entre el PCI y la cantidad de migrantes	-1.206*** (0.372)	-4.979*** (1.710)	-8.279*** (2.973)
PCI normalizado	1.703*** (0.511)	6.214*** (1.949)	10.39*** (3.428)
Constante	-0.113 (0.218)	-2.047*** (0.730)	-3.432*** (1.285)
Observaciones	70	70	70
R-cuadrado	0.186		

Los errores estándar están en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 9. Modelo de corte transversal con “Inicial-Final” como variable dependiente.

Variable Independientes	MCO	Probabilística	Logarítmica
Tercer adelanto de los migrantes por año por producto	0.232** (0.109)	0.813** (0.355)	1.313** (0.579)
Término de iteración entre el PCI y la cantidad de migrantes	-0.814** (0.319)	-2.850*** (1.075)	-4.610*** (1.778)
PCI normalizado	1.575*** (0.415)	5.303*** -1,498	8.644*** (2.548)
Constante	0.0263 (0.178)	-1.603*** (0.586)	-2.627*** (0.993)
Observaciones	96	96	96
R-cuadrado	0.163		

Los errores estándar están en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios

Para la realización del análisis con datos tipo panel, se tomó como variable dependiente una variable dicotómica, llamada M , que toma el valor de 1 cuando el $RCA \geq 1$, y que toma el valor de 0 cuando el $RCA < 1$, es decir, esta variable hacía referencia a si el producto era competitivo o no. El motivo para emplear la regresión en su versión discreta y no colocar al RCA como variable independiente reside en la volatilidad del mismo, el hecho de que el índice varíe no implica que haya ocurrido un cambio efectivo en el nivel de competitividad, por lo que la versión discreta busca reducir al máximo esta volatilidad.

Luego de evaluar la significancia de las variables y el valor de R^2 , se decidió realizar varias pruebas econométricas para analizar la robustez del modelo: prueba de Pesaran para determinar correlación contemporánea, prueba de Wooldrige para detectar la existencia de autocorrelación y el test de Wald, para reconocer heterocedasticidad en el modelo. Después de ver los resultados se encontró que el modelo presentó los 3 problemas probados: autocorrelación, correlación contemporánea y heterocedasticidad.

Para corregir esta situación se empleó el estimador “Panel Corrected Standard Errors” (PCSE), el cual “agrupa la información entre los grupos para estimar el error de las varianzas” tal como expone Johnson (2004), que al agregársele un modelo autoregresivo de nivel 1 (AR1), permite corregir correlación contemporánea, autocorrelación y la heterocedasticidad.

En este primer caso se mantuvieron todas las variables en nivel y se empleó el adelanto de 5 años, ya que tras las previas regresiones se determinó que el adelanto significativo es el quinto, es por esta razón que solo se seleccionaron las regresiones que cuentan con las variables referentes a migrantes adelantadas 5 periodos. Los resultados de este primer caso se pueden observar en la Tabla 10, la cual cuenta con 4 distintas regresiones, haciendo diversas combinaciones de las variables independientes que se expresan en la misma. Se observa que la variable Migrantes por año por producto siempre tiene signo negativo, es decir, mientras mayor sea la cantidad de migrantes para un producto, menor es la probabilidad de que el mismo sea (o pueda continuar siendo) competitivo, tal como lo expresa la hipótesis planteada. Específicamente, el coeficiente obtenido en el Modelo 1.4 de la Tabla 10 indica que cada migrante extra por año por producto disminuye en 0.817 puntos porcentuales la probabilidad de que un producto sea competitivo. Por su parte, el número de migrantes por año no es significativo, lo que nos indica que la migración a nivel nacional no afecta directamente a la competitividad de los productos, sino que sólo es

importante la migración directamente relacionada al producto (recuérdese que la base de datos se encuentra expresada a un nivel de desagregación equivalente a 4 dígitos de SITC). En cuanto al PCI normalizado, el signo negativo indica que la producción en Venezuela se encuentra sesgada hacia los productos menos complejos. Finalmente, se observa un coeficiente en el término de interacción entre PCI y migrantes de 0.011, lo cual sugiere que la competitividad es más probable en productos complejos con alta cantidad de migrantes.

Tabla 10. Modelo PCSE de datos tipo panel, Nivel-Nivel.

Variables independientes	Modelo PCSE			
	Modelo PCSE 1.1	Modelo PCSE 1.2	1.3	Modelo PCSE 1.4
Quinto adelanto de los migrantes por año por producto	-0.000639** (0.000281)	-0.000643** (0.000252)	-0.00817* (0.00424)	-0.00867** (0.00397)
PCI normalizado		-0.320*** (0.0598)	-0.323*** (0.0596)	-0.321*** (0.0597)
Término de interacción entre el PCI y la cantidad de migrantes			0.0112* (0.00616)	0.0117** (0.00588)
Quinto adelanto de los migrantes por año				3.21e-05 (5.06e-05)
Constante	0.228*** (0.0287)	0.406*** (0.0470)	0.408*** (0.0469)	0.400*** (0.0482)
Observaciones	5,940	5,940	5,940	5,940
R-cuadrado	0.010	0.018	0.019	0.019
Número de productos	396	396	396	396

Los errores estándar están en paréntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios.

Sin embargo, las magnitudes de los coeficientes mostrados en la Tabla 10 hacen el supuesto de que los venezolanos que emigran mediante el programa de visas para residentes permanentes son los únicos migrantes lo que es claramente el supuesto negado. Sin embargo, si se considera que los mismos sean proporcionales a la cantidad de migrantes totales en Venezuela, por lo que la dirección y significancia de los mismos si se mantiene.

Para resolver el tema de la magnitud, se plantea el modelo 2, en el cual se mantuvo la variable dicotómica, *M*, como la variable dependiente, al igual que se mantiene el adelanto de 5 años para las variables referentes a migración. La diferencia radica en que este se trata de un modelo

Nivel-Logaritmo, ya que la variable dependiente se mantiene en nivel mientras que las variables independientes se encuentran en logaritmo. En la Tabla 11 se encuentra el resultado de estas regresiones. Los resultados de esta segunda vertiente del análisis de datos tipo panel arrojan resultados consistentes con el modelo Nivel-Nivel. Observando específicamente el modelo 2.3, se puede interpretar que un aumento de 1% en la cantidad de migrantes promedio por año por producto reduce en 0.0938 puntos porcentuales la probabilidad de que un producto sea competitivo.

Tabla 8. Modelo PCSE de datos tipo panel, Nivel-Logaritmo

Variable Independientes	Modelo PCSE		Modelo PCSE	
	2.1	Modelo PCSE 2.2	Modelo PCSE 2.3	Modelo PCSE 2.4
Logaritmo del quinto adelanto de los migrantes por años por producto	-0.0183 (0.0252)	-0.0200 (0.0248)	-0.0938*** (0.0331)	-0.0924*** (0.0312)
Logaritmo del PCI		-0.0154*** (0.00574)	-0.0663*** (0.0172)	-0.0564*** (0.0179)
Logaritmo del término de iteración entre el PCI y la cantidad de migrantes			0.0284*** (0.0110)	0.0199* (0.0111)
Logaritmo del quinto adelanto de los migrantes por año				0.0202 (0.0172)
Constante	0.211*** (0.0358)	0.201*** (0.0351)	0.190*** (0.0337)	0.0547 (0.113)
Observaciones	5,940	5,933	3,714	3,714
R-cuadrado	0.010	0.012	0.030	0.031
Número de productos	396	396	384	384

Los errores estándar están en paréntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios.

Cabe destacar que los resultados presentados muestran congruencia en signos y significancia, tanto en su versión descriptiva, como con datos tipo corte transversal y con datos tipo panel. Todos los análisis aplicados confirman la hipótesis central de este trabajo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los últimos años se han llevado a cabo diversas investigaciones con el fin de estudiar los efectos que tiene la migración, en especial de personal calificado, para el desarrollo del país de origen. Las conclusiones de estos trabajos apuntan al conocimiento tácito como el principal propulsor de los cambios consecuencia de estos movimientos migratorios. Dichos estudios argumentan que hay casos en los cuales estas olas migratorias pueden ser beneficiosas para el país, ya que a este le facilita la adquisición de nuevos conocimientos y tecnología, promovida por el avance tecnológico existente en las sociedades actuales. Así lo expresa el SELA (2009): *“la migración representa una ventaja y una oportunidad para el país de desarrollarse, que no sería posible a través de migrantes no calificados”*.

Sin embargo, ninguna de las ventajas logra compensar la pérdida de conocimiento que representan estos ciudadanos para el país, ya que como argumenta el SELA (2009)

Se ha sugerido que tasas de emigración de recursos humanos calificados de entre 5 y 10 por ciento del total, bajo ciertas condiciones, pueden ser beneficiosas para el crecimiento económico del país de origen y, por el contrario, tasas de emigración mayores pueden actuar en detrimento del desarrollo de los países de origen (Doquier y Marfouk, 2006; Adams, 2003). (p.11)

A partir de este estudio se obtuvo que cada aumento de 1% en la cantidad de venezolanos que emigra a Estados Unidos por medio de la Visa para Residentes Permanentes representa una disminución de 0.09 puntos porcentuales en la probabilidad de que, el producto que solían elaborar dichos migrantes en Venezuela, pierdan competitividad. Cabe resaltar que esta investigación se limita a una pequeña muestra del total de los venezolanos que han emigrado a distintas partes del mundo en búsqueda de una mejor calidad de vida, por lo cual el efecto que tendrían todos estos ciudadanos debe ser aún mayor.

Esta pérdida de personal calificado conlleva a graves problemas para el país, debido a que para la elaboración de un producto no solo es necesario contar con los materiales, sino también poseer los conocimientos para su producción. Un personal con varios años de estudio y experiencia

en el campo laboral hará un uso más eficiente de los recursos que un empleado sin educación o sin previa experiencia, lo que conlleva a disminuir la cantidad o la calidad de los productos. A su vez, cabe resaltar que el conocimiento que posea una persona no es un recurso que pueda ser traspasado a un nuevo empleado fácilmente, como bien podría ser la instalación de un nuevo equipo o maquinaria, sino que requiere de esfuerzo y de tiempo para adquirirse; si la tendencia de diáspora venezolana se perpetúa en el tiempo, es posible pensar que habrá escasez crónica de capital humano con la preparación necesaria tanto para producir como para instruir a las futuras generaciones, el conocimiento técnico específico, útil y aplicado podría abandonar la sociedad y cada vez será más difícil recuperarlo, ya que ello conlleva a la desaparición de los incentivos referentes a poseer dicho conocimiento.

Al observar desde la Ilustración 4 a la Ilustración 7, disponibles en la sección de anexos, se puede analizar el espacio producto de Venezuela y de los demás países con los cuales se ha establecido su comparación a lo largo de este trabajo de investigación. El espacio-producto busca representar los productos (clasificados por sectores productivos e identificados con distintos colores según estos últimos) en los cuales el país es competitivo, es decir en los cuales el país posee un $RCA \geq 1$; en el caso de Venezuela se puede observar como son pocos los productos que cumplen con esta clasificación de competitivos, mientras que en el caso de los demás países, Argentina, Colombia e Irán, se observa que poseen una mayor cantidad de productos que son competitivos.

Al tomar en cuenta el Gráfico 6 y el Gráfico 7, se puede observar que Venezuela contó con un gran número de ciudadanos calificados que probablemente influenciarían en la mejora del espacio-producto del país; es posible imaginar que, si se recaptura a un porcentaje de estos profesionales, el impacto sobre la cantidad de productos que podrían recuperar su competitividad sería notorio y altamente beneficioso para la economía nacional.

Dado que gran parte de los venezolanos emigra buscando mejores oportunidades, así como mejores remuneraciones salariales, y los salarios son determinados (en gran parte) por el nivel de productividad del país en los bienes transables, cuando la migración se sale de control el país entra en una especie de círculo vicioso donde: los migrantes hacen que la competitividad caiga, lo que hace caer la productividad nacional, disminuyendo el nivel de salarios e incentivando aún más la producción. Es por esto que la intervención debe hacerse desde el punto de vista de la productividad. Por ejemplo, con la intensión de mejorar la productividad en Petróleos de

Venezuela, S.A. (PDVSA), el gobierno podría ejecutar una política de altas remuneraciones a aquellos ingenieros venezolanos especializados en producción petrolera que hayan emigrado y deseen volver. Esta es una inversión que se pagaría a sí misma, ya que la mayor productividad de PDVSA generaría ingresos adicionales a la nación, los cuales se reutilizarían en políticas de estabilización que permitan aumentar la competitividad e incentivar la inversión extranjera en Venezuela.

Otro beneficio que acarrea esta medida es que, a través de estos venezolanos altamente calificados, se crearía facilidades para capacitar a las futuras generaciones que entren en el mercado laboral, ya que según los resultados de la Etnoencuesta de venezolanos altamente calificados presentes en Sánchez et al. (2014), muchos de los venezolanos que residen en Estados Unidos desean y estarían dispuestos a regresar a su país de origen si la situación en el mismo mejorara.

Esta investigación sugiere que la migración de los venezolanos a Estados Unidos ha conducido a la pérdida de la competitividad a lo largo de estos últimos 10 años, y reconocer el peso que tiene este efecto si se considerara a todos los venezolanos que han emigrado es fundamental para entender la dinámica de productividad nacional. Además, ayuda a identificar cuáles han sido los sectores productivos que se han visto más afectados y que deben ser el foco de atención al momento de tomar las medidas necesarias para recapturar a estos emigrantes con un amplio conocimiento explícito y tácito que ha perdido el país.

Referencias Bibliográficas

- Abdon, A., Bacate, M., Felipe, J. & Kumar, U. (2010). Product Complexity and Economic Development. Levy Economics Institute of Bard College. Working Paper No.616.
- Aparicio, J. & Marquez, J. (2005). *Diagnóstico y Especificación de Modelos Panel en Stata 8.0*. Centro de Investigación y Docencias Económicas A.C. (CIDE). Méjico.
- Bahar, D. & Rapoport, H. (2014). *Migration, knowledge diffusion and the comparative advantage of nations*.
- Balassa, B. (1965). *Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage*. Manchester School 33: 99-123.
- Balassa B., Noland M. (1989). "Revealed" Comparative Advantage in Japan and the United States. Disponible en: <http://e-jei.org/upload/1w100053.pdf>. Revisado 29/04/2017
- Canals, A. (s.f.). *Knowledge diffusion and complex networks: a model of hightech geographical industrial clusters*. Barcelona, España. Universidad Oberta de Catalunya.
- Chatham House, 'resourcetrade.earth'. Disponible: <http://resourcetrade.earth/> (Consulta: 2017, Octubre 27)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2008). Los censos de 2010: La migración interna, internacional y otras formas de movilidad territorial. (Documento en línea). Disponible: <http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/5/34835/DMilbin.pdf> (Consulta: 2017, Abril 2).
- Collins Harry (2010). *"Tacit and Explicit Knowledge"*. Universidad de Chicago.
- División Estadística de las Naciones Unidas, International economic and social classifications, UN Classification Registry, Correspondence Tables. Disponible: <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regot.asp?Lg=1> (Consulta: 2017, Junio 21)
- Gujarati, D. & Porter, D. (2009). *Econometría*. (5^{ta} ed.). McGraw-Hill.

- Han, X., Wen, Y. y Kant, S. (2009). *“The global competitiveness of the Chinese wooden furniture industry*. El Sevier.
- Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., . . . Yildirim, M. (2014). *The Atlas of Economic Complexity, Mapping Paths to Prosperity*. Boston, United States: MIT Press.
- Hausmann, R., Neffke F. (2016). *“The Workforce of Pioneer Plants”*. Center for International Development at Harvard University.
- Index of Economic Freedom. World Wide Web. (2017) Ranking. Disponible en: <http://www.heritage.org/index/ranking> [Consulta 15/05/17]
- Johnson, P. (2004). Cross Sectional Time Series: The Normal Model and Panel Corrected Standards Errors. (Documento en línea). Disponible en: <https://www.google.co.ve/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://pj.freefaculty.org/guides/stat/Regression/TimeSeries-Longitudinal-CXTS/CXTS-PCSE.pdf&ved=0ahUKEwigtbK9k4jXAhXG7SYKHRqTC8UQFggxMAM&usg=AOvVaw10XPOKya95njOekSkrZRu3> (Consulta: 2017, octubre 23).
- Krugman, P. (2012). *Economía Internacional* (9^{na} ed.). Pp 25-62. Pearson.
- Labra, R. & Torrecillas, C. (2014). *Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Martínez, I. & Ruiz, J. (2002). Los Procesos de Creación del Conocimiento: El Aprendizaje y la Espiral de Conversión del Conocimiento. XVI Congreso Nacional AEDEM. Disponible: <http://www.upct.es/~economia/PUBLI-INO/LOS%20PROCESOS%20DE%20CREACION%20DEL%20CONOCIMIENTO-%20EL%20APRENDIZA.pdf>
- Ricardo, D. (1817). *Principios de Economía Política y Tributación*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.

- Sanchez, M., Massey D., De la Vega, I., Palma, P., Parra, M., Navarro, J., Vegas, E., Hruskovec, K., Maragall, J., Ugalde, L., de Vollmer, C. (2014). *Diáspora del talento migración y educación en Venezuela: análisis y propuestas*. Talven.
- Sampieri, A., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGraw-Hill Ed.
- Schwab, K. (2016). *The global competitiveness report 2016-2017*. World Economic Forum.
- Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe. (2009). *La emigración de recursos humanos calificados desde países de América Latina y el Caribe. Tendencias contemporáneas y perspectivas*.
- Smith, A. (1776). *La Riqueza de las Naciones*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación Científica*. México: Editorial Limusa S.A.
- Torres, O. (2007). *Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata*. Princeton University.
- Utkulu, U. & Seymen, D. (2004). *Revealed Comparative Advantage and Competitiveness: Evidence for Turkey vis-à-vis EU*.

ANEXOS

Tabla 11. Principales profesiones asociadas al código SOC desempeñadas por los inmigrantes de distintos países.

Venezuela	Irán
Gerentes de arquitectura e ingeniería	Desarrolladores de Software, aplicaciones
Gerentes financieros	Conserjes, menos mucamas
Economistas	Cocineros, comida rápida
Analistas de investigación de operaciones	Ingenieros civiles
Abogados	Carniceros
Maestros de escuela primaria	Ingenieros electrónicos menos de computación
Gerentes de ingeniería	Maestros de ingeniería, postsecundario
Analistas de gestión	Desarrolladores de Software, sistema de Software
Tesoreros y controladores	Preparación de comida combinada y servicio
Analistas de sistemas de computación	Ingenieros mecánicos
Reino Unido	Alemania
Desarrolladores de Software, aplicaciones	Desarrolladores de Software, aplicaciones
Analistas de sistemas de computadora	Ingenieros mecánicos
Gerentes de Marketing	Analistas de sistemas de computación
Gerentes de computación y de sistemas de información	Desarrolladores de Software, sistema de software
Desarrolladores de Software, sistemas de Software	Gerente de Marketing
Gerentes Financieros	Ingeniero electrónico, excepto computación
Analistas Financieros	Gerente de computación y sistema de información
Gerentes de arquitectura e ingeniería	Analistas de gestión
Ingenieros mecánicos	Ingenieros de Software de computación, aplicaciones
Gerentes generales y de operaciones	Maestros de negocios, postsecundaria
Colombia	Argentina
Maestros de escuela primaria	Internistas, general
Desarrolladores de Software, aplicaciones	Médico y cirujano, todos los demás
Gerente de Marketing	Pediatras, general
Ingeniero civil	Médico familiar y general
Analistas financieros	Desarrolladores de Software, aplicaciones
Analistas de gestión	Maestros especialistas en la salud

Ingeniero mecánico	Dentistas, general
Gerentes financieros	Gerentes médicos y de servicios de salud
Internistas, general	Obstetras y ginecólogos

Fuente: Office of Foreign Labor Certification. Elaboración propia.

Tabla 12. Productos venezolanos que experimentaron la mayor pérdida de competitividad (1996-2015)

Nº	Código SITC	Producto	RCA 1996	RCA 2015	Variación Porcentual
1	1223	Tabaco, extractos, esencias y manufacturas	0,751208	4,16E-06	-99,9994%
2	6417	Rollos/hojas de papel crepé	9,042964	0,000114	-99,9987%
3	6519	Hilo de fibras textiles	1,193986	1,51E-05	-99,9987%
4	483	Pasta	1,527981	2,44E-05	-99,9984%
5	6712	Hierro fundido	1,897094	6,4E-05	-99,9966%
6	6724	Barras de hierro/acero	9,594568	0,00199	-99,9793%
7	6252	Cauchos y neumáticos para autobuses	1,242834	0,000338	-99,9728%
8	6643	Vidrio soplado	10,12731	0,009054	-99,9106%
9	6749	Otras hojas de hierro/acero trabajadas	1,400082	0,001721	-99,8771%
10	5911	Insecticidas	1,109714	0,001859	-99,8325%

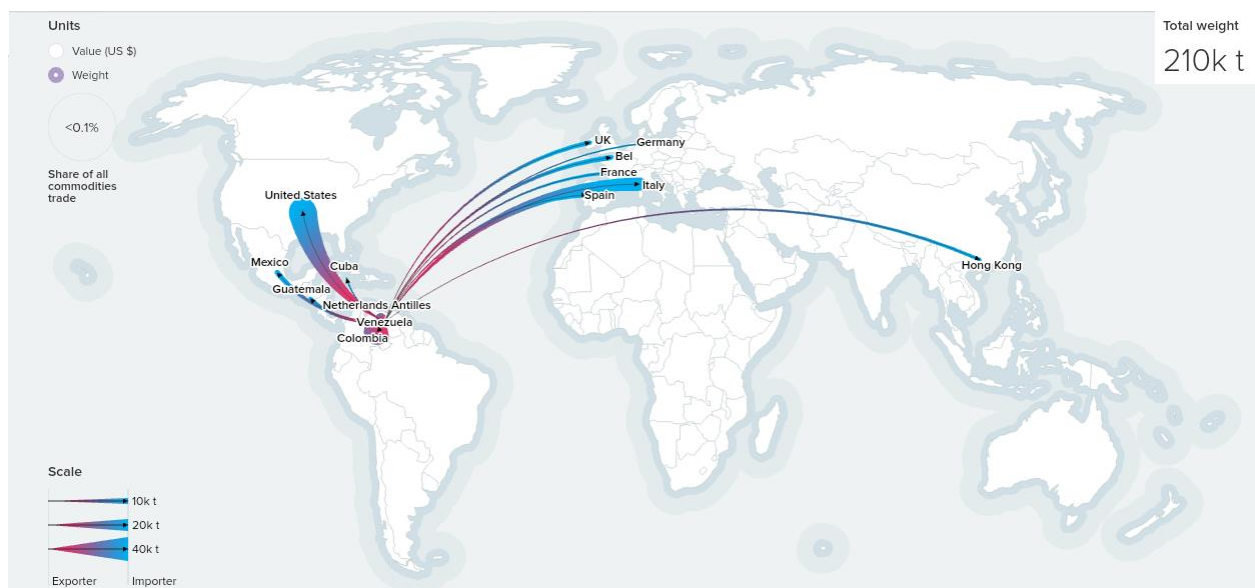
Fuente: UN Comtrade. Elaboración propia.

Tabla 13. Principales grupos de productos que experimentaron la mayor pérdida de competitividad (1996-2015)

Nº	Código SITC	Clasificación de los productos	RCA 1996	RCA 2015	Variación porcentual
1	9	Bienes y transacciones no registradas en ninguna otra clasificación de SITC	7,7300766	0,02352699	-99,6956%
2	0	Comida y animales vivos	1,7355713	0,00974865	-99,4383%
3	3	Combustibles minerales, lubricantes y materiales relacionados	5,3600957	0,0339652	-99,3663%
4	5	Químicos y productos relacionados	4,5017054	0,04819754	-98,9293%
5	1	Bebidas y tabaco	2,9019432	0,0681073	-97,6530%

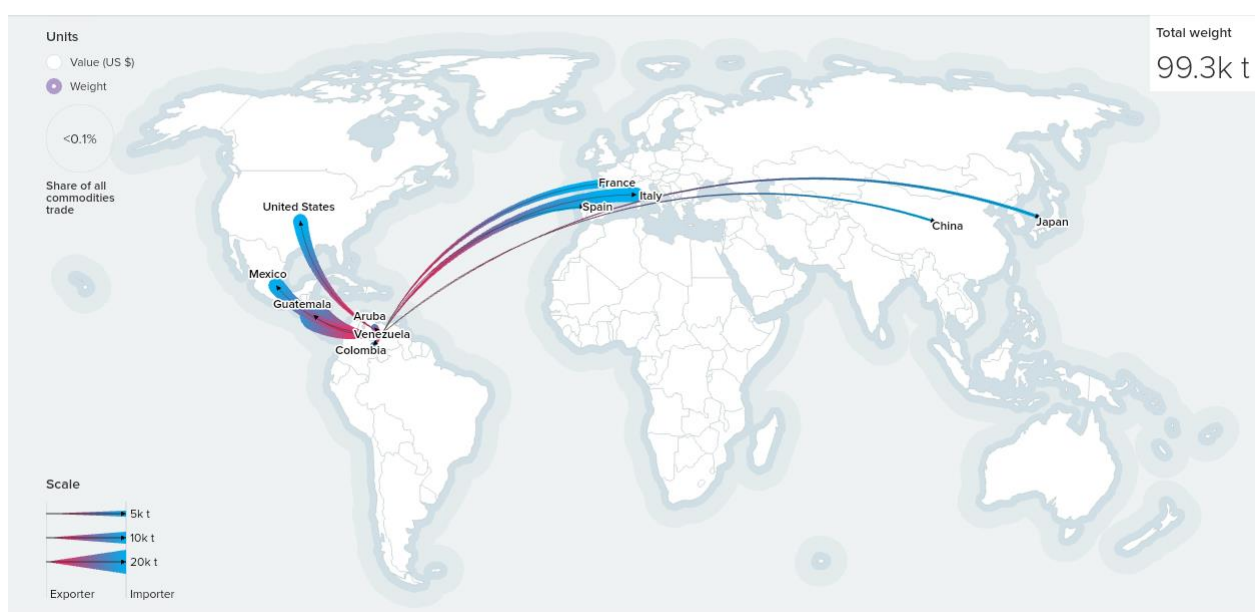
Fuente: UN Comtrade. Elaboración propia.

Ilustración 2. Exportaciones de los productos agrícolas de Venezuela al resto del mundo (2006)



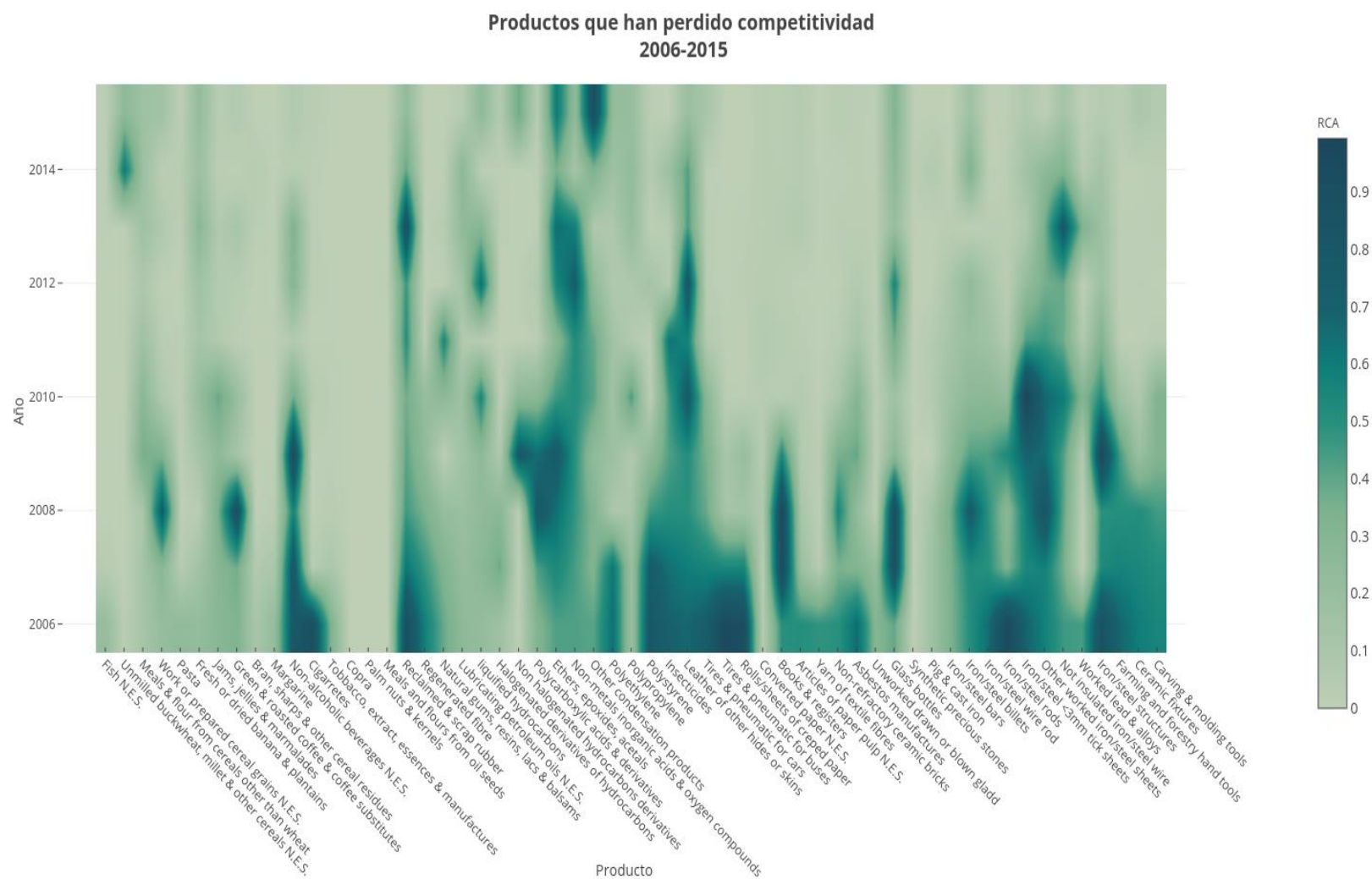
Fuente: Chatham House, Data: UN Comtrade.

Ilustración 3. Exportaciones de los productos agrícolas de Venezuela al resto del mundo (2015)



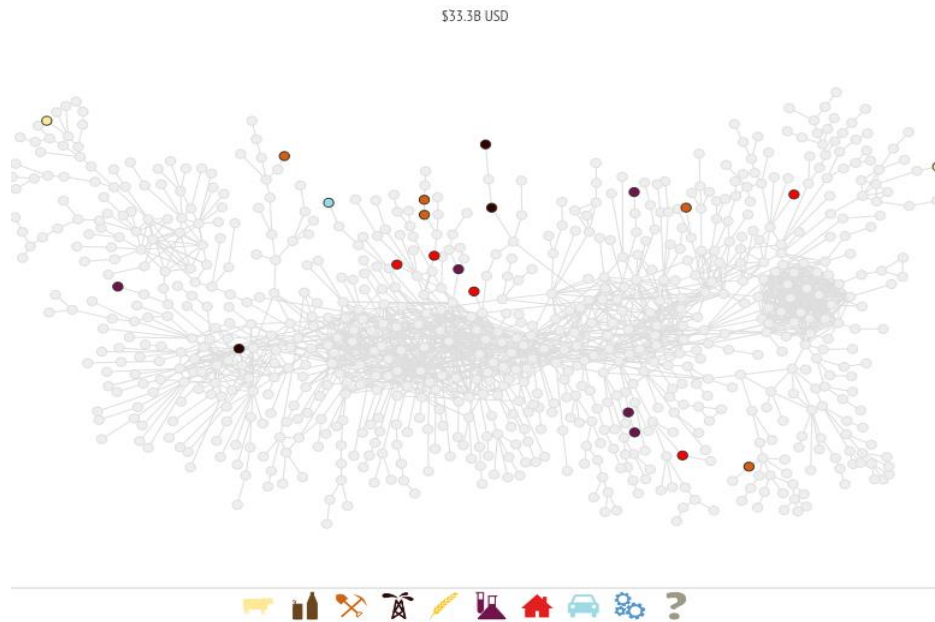
Fuente: Chatham House, Data: UN Comtrade.

Gráfico 12. Productos que han perdido competitividad.



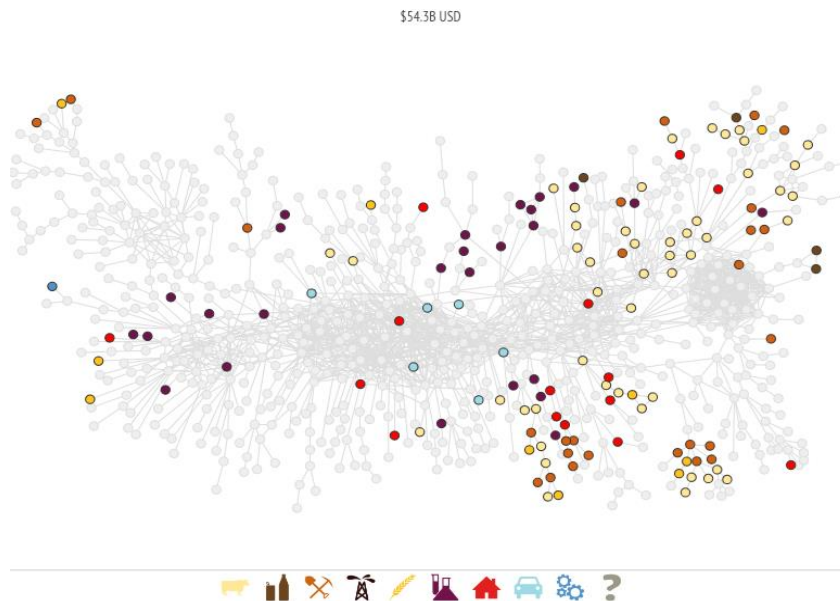
Fuente: UN Contrade. Elaboración propia.

Ilustración 4. Espacio producto de Venezuela (2015)



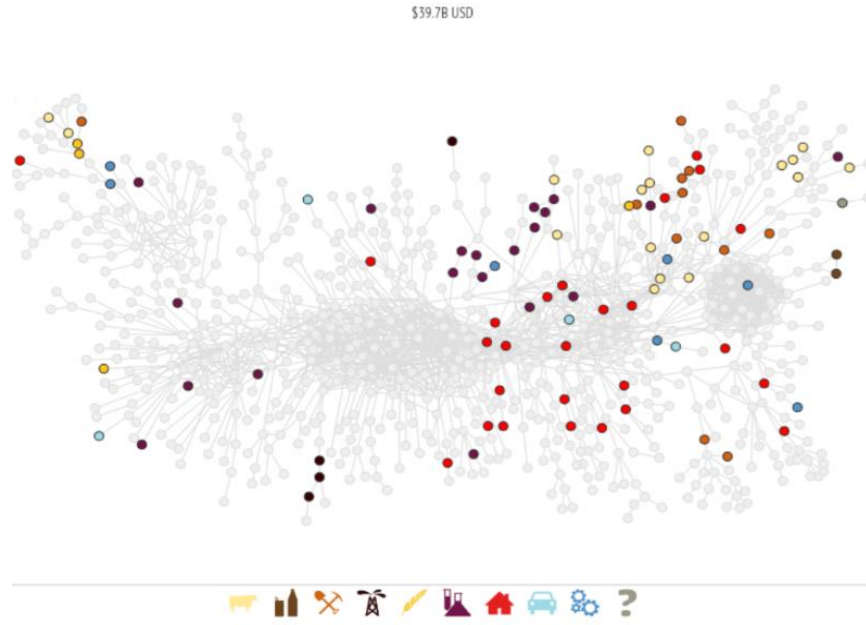
Fuente: The Atlas of Economic Complexity

Ilustración 5. Espacio producto Argentina (2015).



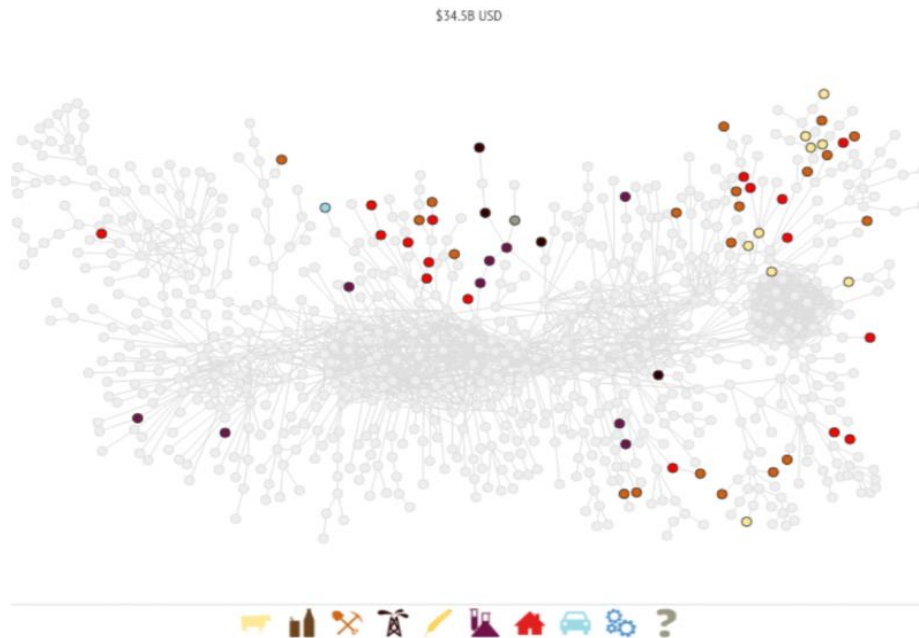
Fuente: The Atlas of Economic Complexity

Ilustración 6. Espacio producto Colombia (2015)



Fuente: The Atlas of Economic Complexity

Ilustración 7. Espacio producto Irán (2015)



Fuente: The Atlas of Economic Complexity