

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**LAS IMPORTACIONES COMO VEHÍCULO DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA
INTERNACIONAL. ¿CÓMO INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD
LABORAL DE LAS EMPRESAS ECUATORIANAS?**

JUAN CARLOS GAVILANES TORRES

OCTUBRE 2015

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**LAS IMPORTACIONES COMO VEHÍCULO DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA
INTERNACIONAL. ¿CÓMO INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD
LABORAL DE LAS EMPRESAS ECUATORIANAS?**

JUAN CARLOS GAVILANES TORRES

**ASESOR DE TESIS: JUAN FERNÁNDEZ SASTRE
LECTORES/AS: ROBERTA CURIAZI Y JUAN JOSÉ RUIZ**

OCTUBRE 2015

DEDICATORIA

A mi familia por su cariño y apoyo en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO sede Ecuador, y de manera especial a mi director de tesis, profesor Juan Fernández, por su gran ayuda, dedicación, orientación y profesionalismo durante el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

Contenido	Páginas
RESUMEN	1
CAPÍTULO I.....	2
INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Justificación	2
1.2. Definición del problema	3
1.3. Delimitación del problema.....	4
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Teorías de catch-up.....	6
2.2. Teorías de difusión tecnológica	9
2.2.1. Modelos de difusión tecnológica.....	10
2.3. Exportación, importación y productividad	13
2.4. Revisión de estudios empíricos.....	16
CAPÍTULO III	19
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN, PREGUNTAS E HIPÓTESIS	19
CAPÍTULO IV	23
MARCO METODOLÓGICO	23
5.1. Base de datos	23
5.2. Variables y medidas.....	25
5.2.1. Variable dependiente.....	25
5.2.1.1. Productividad laboral.....	25
5.2.2. Variables de interés u objeto de estudio.....	26
5.2.3. Variables de control	29
5.3. Estadísticas descriptivas	30
5.4. Tablas de correlaciones.....	36
5.5. Metodología econométrica	39
CAPÍTULO V	43
RESULTADOS	43

6.1. Importación y productividad por origen geográfico	43
6.2. Importación y productividad por contenido tecnológico	47
6.3. Importación y productividad por contenido tecnológico y origen geográfico.	51
CAPÍTULO VI	57
CONCLUSIONES.....	57
BIBLIOGRAFIA	62
ANEXOS	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables de estudio	31
Tabla 2. Distribución de las importaciones según origen geográfico, para diferentes características de las empresas	31
Tabla 3. Distribución de las importaciones según intensidad tecnológica, para diferentes características de las empresas	34
Tabla 4. Distribución de las importaciones según intensidad tecnológica, de acuerdo a la región de origen	35
Tabla 5. Correlaciones entre variables de origen geográfico	37
Tabla 6. Correlaciones entre variables de intensidad tecnológica.....	38
Tabla 7. Mercado de origen de las importaciones, grado de diversidad de mercados y productividad laboral.....	43
Tabla 8. Intensidad tecnológica de las importaciones, grado de diversidad de mercados y productividad laboral.....	47
Tabla 9. Mercado de origen, intensidad tecnológica, grado de diversidad de mercados y productividad laboral.....	52

RESUMEN

Usando micro datos de empresas localizadas en Ecuador durante el período 2009–2012, el presente estudio analiza cómo la importación de bienes, en función de los mercados de origen y el contenido tecnológico de los mismos, afecta a la productividad laboral de las empresas. A diferencia de la evidencia empírica para países desarrollados, los resultados muestran que la mayor prima en productividad laboral está asociada con las importaciones de bienes sin contenido tecnológico procedentes de países vecinos; lo que sugiere que las empresas ecuatorianas se benefician más de la importación a través de menores costos en lugar del aprendizaje por la importación (*“learning-by-importing”*); aunque existen diferencias sectoriales. Estos resultados sugieren que, debido a la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas, la falta de infraestructuras de investigación y desarrollo (I+D), la limitada experiencia en el uso de tecnologías y la ausencia de activos complementarios, las empresas ecuatorianas no son capaces de integrar de forma efectiva e innovadora el contenido tecnológico de sus importaciones en su proceso productivo. En consecuencia, se plantean una serie de políticas que permitan que la importación de tecnología repercuta en la productividad de las empresas.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

La difusión tecnológica internacional es un tema ampliamente estudiado en la literatura económica (Prescott, 1998; Hall y Jhones, 1999; Easterly y Levine, 2001; Keller, 2004). Si bien persisten diversos desacuerdos, principalmente metodológicos, los autores parecen estar de acuerdo en dos aspectos. En primer lugar, la mayoría de los países se han beneficiado de las invenciones tecnológicas de países extranjeros. Aunque la mayoría de la I+D del mundo se lleva a cabo en pocos países, las ganancias de productividad se han generalizado en el mundo entero (Perez, 1988). El segundo aspecto es que los efectos de la difusión tecnológica internacional en la productividad de los países receptores no son automáticos; pues existen barreras que hay que superar, y deben darse inicialmente procesos de absorción y aprendizaje (Xu y Chiang, 2005).

De acuerdo con Fagerberg y Godinho (2003), los procesos de catch-up¹ se producen a través del desarrollo y/o adopción de mejoras tecnológicas. Por lo que la adopción de tecnologías por parte de países en desarrollo es fundamental para que sus empresas sean más competitivas (Rosenberg, 1972; Bruland, 1998; Caselli y Coleman, 2001; Keller, 2001; Stoneman, 2001; Hall, 2005). Un país es competitivo si sus empresas son capaces de competir exitosamente a nivel global, a la vez que aumentan salarios y calidad de vida. En definitiva, se relaciona la competitividad con las mejoras productivas asociadas con la adopción y mejora de tecnologías y no se relaciona la competitividad con las “mejoras” productivas que radican en bajos salarios, moneda débil o empleo de baja calidad (Porter, 1991). Los flujos de importación de bienes intensivos en I+D y de economías avanzadas constituyen un vehículo fundamental para la difusión tecnológica que contribuye a mejorar los niveles de productividad de las empresas (Acharya y Keller, 2007). En general, la evidencia empírica muestra que las importaciones de contenido tecnológico y de países de frontera tecnológica generan una mayor prima de productividad (Muuls y Pisu, 2009; Serti y Tomasi, 2009; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Castellani et al., 2010; Lööf y Andersson, 2010).

¹ Se entiende por catch-up a la habilidad de un país para reducir la brecha de productividad e ingreso frente a otro. (Fagerberg y Godinho, 2003).

Dado que la adopción tecnológica es un elemento fundamental en los procesos de desarrollo e industrialización de los países en desarrollo, es importante estudiar hasta qué punto la importación de tecnología afecta a la productividad de las empresas. Este es, precisamente, el objetivo de la presente investigación, pues se analiza si existe una prima en la productividad laboral de las empresas ecuatorianas generada por la importación de tecnologías procedentes de otros países.

1.2. Definición del problema

Aunque la evidencia muestra una relación positiva entre la productividad y la importación de bienes con contenido tecnológico y de países de frontera tecnológica (Muuls y Pisu, 2009; Serti y Tomasi, 2009; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Castellani et al., 2010; Lööf y Andersson, 2010), estos estudios sólo analizan el caso de países desarrollados. Es decir, no existen estudios exhaustivos que analicen si dicha relación es cierta para las empresas de países en desarrollo. Los países en desarrollo cuentan con estructuras empresariales que en general no miran a la innovación como parte de su estrategia competitiva y, por ende, las empresas tienen escasa “capacidad de absorción”² (Cohen y Levinthal, 1990) para asimilar y explotar el conocimiento tecnológico incorporado en los bienes importados.

Pese a que la adopción de nuevas tecnologías mejora la productividad de las empresas (Keller, 2004), existen condiciones previas para que una empresa pueda terminar siendo más productiva e innovadora a través de la adopción de tecnología (Perez, 1988). Si una empresa no tiene la suficiente capacidad de absorción como para integrar nuevas tecnologías en el proceso productivo de una manera eficiente, o para poder mejorar dichas tecnologías, es probable que el impacto en la productividad sea limitado. Además, si no existen las infraestructuras de I+D necesarias en el país para explotar esas tecnologías y poder innovar a través de ellas, o si las empresas no tienen la experiencia en el uso de tecnologías previas, la importación de nuevas tecnologías no va a contribuir de forma significativa al mejoramiento de su productividad. Por si esto fuera poco, si las empresas no tienen suficientes recursos para invertir en “activos

² Capacidad de absorción se define como la habilidad de una empresa para identificar, asimilar y explotar el conocimiento del ambiente externo (Cohen y Levinthal, 1990).

complementarios” (Teece, 1986) que la adopción de nueva tecnología requiere, no tiene por qué producirse un incremento en la productividad considerable (Perez, 1988). En consecuencia puede ser que la importación tecnológica por sí sola no mejore la productividad de las empresas si no se reúnen otros factores como la capacidad de absorción, la presencia de infraestructuras de apoyo, la experiencia en el uso de nuevas tecnologías o la existencia de activos complementarios.

1.3. Delimitación del problema

La presente investigación analiza si la importación de tecnologías extranjeras que realizan las empresas localizadas en Ecuador se traduce en una mayor productividad laboral. Hay que decir que, en los últimos años, el Ecuador lleva a cabo una política de sustitución selectiva de importaciones. Pero, para que ésta política sea efectiva, debe venir acompañada de políticas industriales activas que faciliten el cambio estructural y que posibiliten el acceso a tecnologías de la frontera tecnológica (Kosacoff y Ramos, 1997), para que las empresas ecuatorianas puedan ser capaces de competir exitosamente a nivel regional o global.

Ecuador se caracteriza por la especialización en la producción de bienes primarios y de bajo valor añadido. La estructura empresarial ecuatoriana sigue la influencia de modelos administrativos tradicionales. Además, existe un desarrollo lento de las tecnologías de información y comunicación (TICS) (Jiménez, 2012; Jácome y King, 2013). En el Ecuador no existen *clusters* establecidos y hay un estancamiento de la inversión en I+D empresarial y pública; y tampoco se integran procesos de I+D empresarial con el marketing (Jácome y King, 2013). En consecuencia, se puede decir que las empresas ecuatorianas tienen poca capacidad de absorción. Ecuador es un país caracterizado por una baja proporción de carreras técnicas e ingenierías (SENESCYT, 2012). De paso, cabe mencionar que la proporción de bachilleres que se inscriben a una carrera universitaria es baja, con relación al número de graduados de secundaria. Existe una débil infraestructura científica nacional, y un bajo nivel de vinculación en redes internacionales de tecnología.

En Ecuador, la importación de tecnología no se ha materializado en un mayor valor agregado de los productos que ofrecen las empresas, pues persiste el predominio

de productos primarios en la composición de los productos exportados a lo largo de los últimos años y se observa escasa transformación productiva. La oferta de productos intermedios para el mercado nacional aún está compuesta, en una proporción considerable, de bienes importados antes que de los producidos por la industria nacional. Por otro lado, Ecuador es un país que cuenta con una protección comercial extensa que, en ocasiones, puede obligar a las empresas a comprar insumos más caros y de menor calidad, ocasionando que el producto final sea menos competitivo (Todaro y Smith, 2011).

La insuficiente generación de conocimiento científico e innovador también es un problema que se debe enfrentar. Ecuador está rezagado en la división internacional del trabajo innovador, el cual se encuentra altamente concentrado en países desarrollados. Si se busca avanzar de una economía primario exportadora a una basada en el conocimiento, se requiere de una economía conducida por el cambio tecnológico, la producción y difusión del conocimiento y la innovación en todo nivel. El Sistema Nacional de Innovación del Ecuador, como sistema emergente, cuenta con una red de instituciones públicas, privadas y académicas con baja interacción en lo que respecta a difusión y uso de nuevos conocimientos, tecnologías e innovaciones (Johnson y Lundvall, 2000). Para alcanzar una economía basada en conocimiento y la innovación, se requieren crear oportunidades tecnológicas, ingeniería inversa, modificación de productos y procesos; así como generar capacidades de absorción, y enfrentar las restricciones de derechos de propiedad intelectual y patentes que se imponen sobre la capacidad nacional para imitar las tecnologías de los países que se encuentran operando en la frontera tecnológica (León, 2014). Para Mazzucato (2013) el rol del Estado no es solo crear conocimiento a través de universidades y laboratorios nacionales, sino también el de movilizar recursos que permitan que el conocimiento y las innovaciones se difundan ampliamente entre los sectores de la economía.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Este capítulo hace una revisión de los principales planteamientos teóricos acerca de la relación entre importaciones y productividad sobre los que se basan las hipótesis de esta tesis. El primer planteamiento corresponde a la teoría de catch-up (Fagerberg y Godinho, 2003), que explica cómo algunas políticas han hecho que en ciertos países se hayan podido crear las condiciones necesarias para que la importación de tecnología repercuta en la productividad de sus empresas. En segundo lugar se revisa la teoría de difusión tecnológica internacional (Hall, 2005), y los planteamientos teóricos que señalan que el efecto de las importaciones sobre la productividad depende de las características del mercado de origen de la intensidad tecnológica incorporada y que las importaciones más sofisticadas son más propensas a ser asociadas con efectos positivos en la productividad (Löf y Andersson, 2010; Van den Berg y Van Marrewijk, 2013). Finalmente se examina, la teoría de internacionalización y productividad, que considera que las empresas que comercian con el exterior tienden a ser más productivas y obtener mejores resultados que las empresas que no participan en relaciones comerciales con el exterior (Wagner, 2012). En la última sección se realiza una revisión de estudios empíricos en los que se evidencia un aumento de la productividad a nivel de empresa a través de la importación de bienes con contenido tecnológico debido al aprendizaje por la importación.

2.1. Teorías de catch-up

Las diferencias en las condiciones de vida entre los países del mundo se pueden atribuir, en gran medida, a diferencias en sus niveles de productividad (Baumol, 1994). Sin embargo, a lo largo de la historia se observan algunos casos de países que acortaron sus brechas de productividad e ingreso, frente a otros países que se encontraban en una mejor situación. Precisamente el concepto de catch-up hace referencia a la habilidad de un país para reducir la brecha de productividad e ingreso frente a otro (Fagerberg y Godinho, 2003). Los casos de países exitosos muestran la importancia de la educación, la investigación, las compras públicas de tecnología como aspectos fundamentales para este proceso.

Es importante diferenciar el concepto de catch-up del de convergencia. Convergencia se refiere a la tendencia hacia una reducción de las diferencias globales en la productividad e ingresos en el mundo en su conjunto. Este concepto proviene del modelo de Solow (1956) que predice que el crecimiento de una economía proviene principalmente del aumento de la productividad total de los factores productivos. La realidad es que, si bien hay países por debajo de la frontera tecnológica que lograron hacer catch-up, hay otros que se han quedado rezagados (Abramovitz, 1986). De acuerdo con la literatura de catch-up las diferencias en el desempeño nacional son causa de las diferencias institucionales en el modo de importar, mejorar, desarrollar, difundir y adoptar tecnología; de cómo se dirige la política industrial (Abramovitz, 1994).

La evidencia empírica, de acuerdo a la perspectiva histórica, muestra que los países que han hecho catch-up no solo se enfocaron en adoptar e imitar tecnologías más avanzadas, sino que introdujeron innovaciones, principalmente organizacionales, y que fueron capaces de crear nuevos sectores (Freeman y Soete 1997; Freeman, 2001).

Existen dos hipótesis sobre cómo los procesos de adopción de tecnología pueden permitir el catch-up: la descrita por Veblen (1915) y la descrita por Gerschenkron (1962). Según Veblen (1915), los cambios tecnológicos alteran las condiciones para la industrialización en las economías “atrasadas”. Para Veblen (1915), al inicio, la tecnología tenía característica tácita pues estaba contenida en el conocimiento de las personas, y en consecuencia era difícil de transmitir. Sin embargo, una vez que el conocimiento tecnológico se incorpora en la maquinaria, éste tiene naturaleza codificada y es fácilmente transmisible. En consecuencia, el proceso de catch-up es fácil y esperado a través de la adopción de tecnologías procedentes de países que operan en la frontera tecnológica. Gerschenkron (1962), sin embargo, sostiene que la adopción tecnológica requiere de grandes instalaciones, requerimientos físicos específicos, financieros e institucionales. En consecuencia, para lograr hacer catch-up, hay que construir una serie de instrumentos institucionales, que movilicen los recursos necesarios para generar los cambios que la tecnología moderna requiere. La tecnología requiere de habilidades e infraestructuras, y agentes públicos o privados deben generar dichos instrumentos. Aunque hay estudios que muestran ejemplos de casos de catch-up vebleniano, la evidencia empírica sugiere que son catch-up del tipo gerschenkroniano (Johnson 1982, Amsden 1992, Wade 1990, Shin 1996; Fagerberg y Godinho, 2003).

Es importante adentrarse en las particularidades de algunos de los procesos de catch-up exitosos para entender su naturaleza. En el caso japonés, el gobierno tomó un papel clave en los procesos de modernización del sistema legal, infraestructura física, sistema de educación que permitieron la adopción y mejora tecnológica. Además se crearon empresas públicas en sectores estratégicos para después privatizarlas y se crearon más centros de investigación técnicos (Odagiri y Goto, 1996). En un inicio el estado había tomado un papel primordial, luego la iniciativa privada y la cooperación público-privada se volvieron muy importantes. Los grandes bancos recibían fondos del estado, y este orientaba el crédito hacia empresas que permitan lograr el catch-up deseado. Así, de industrias tradicionales se pasó a industrias tradicionales basadas en economías de escala, luego a empresas que hacían diferenciación y mejoras continuas a través del aprendizaje. El énfasis del catch-up fue en innovaciones organizacionales como la explotación de economías de escala o el sistema *just in time* (Johnson, 1982; Freeman, 1987; Beasley, 1990; Odagiri y Goto, 1996; Fagerberg y Godinho, 2003).

El resto de países asiáticos que lograron hacer catch-up tomaron ciertos aspectos del modelo japonés como cambio estructural, liderazgo en industrias con alto progreso tecnológico, rol del estado planificador, educación técnica extensiva, apoyo financiero a sectores priorizados, proteccionismo comercial, fomento de empresas exportadoras y énfasis en políticas de apoyo a la I+D. Estas políticas sirvieron para que estos países crearan las condiciones necesarias para que la importación de tecnología repercuta en su productividad.

Por otro lado, Abramovitz (1994) sugiere que las diferencias en el rendimiento económico a través del tiempo entre los distintos países podrían en cierta medida ser explicados con la ayuda de dos conceptos: “congruencia tecnológica” y “capacidad social”. Congruencia tecnológica hace referencia al grado en el que las características del país líder y seguidor se parecen en: tamaño de mercado, oferta de factores, etc. Capacidad social hace referencia a los esfuerzos y capacidades que los países en desarrollo deben mejorar para lograr hacer catch-up como: educación, infraestructura física, capacidades tecnológicas, etc. Tanto los conceptos de congruencia tecnológica como de capacidad social, son fundamentales a la hora de entender la relación entre productividad e importación tecnológica, ya que de ambos factores depende que la difusión tecnológica, a través de la importación, sirva para aumentar el nivel de

productividad de una empresa. Sobre todo si las capacidades sociales del país importador son bajas, difícilmente la importación de tecnología puede incrementar los niveles de productividad empresariales.

En definitiva las teorías del catch-up sugieren que para que las empresas puedan adoptar tecnologías de forma eficiente e innovar a través de ellas, hay que unir las con la frontera tecnológica, unir las con los mercados –usuarios sofisticados–, proveerlas de habilidades, servicios y otros insumos, fortalecer el sistema nacional de innovación y crear infraestructura de I+D. De lo contrario, la difusión tecnológica, expresada a través de la importación y uso de tecnología extranjera no se repercutirá en una mejora de su productividad y competitividad.

2.2. Teorías de difusión tecnológica

Las teorías de difusión tecnológica explican por qué la importación de tecnologías posibilita el aumento del nivel de productividad de las empresas. Como se vio en el apartado anterior, de acuerdo con Veblen (1915), el conocimiento viene incorporado en la mercancía que se importa. Sin embargo, Polanyi (1962) argumenta que partes significativas de dicho conocimiento no se incorporan en la mercancía, ya que son resultado de procesos que en su mayoría se desarrollan por conocimiento tácito. Por lo tanto, para que una empresa asimile y explote el conocimiento incorporado en un bien tecnológico, e integre estas nuevas tecnologías en el proceso productivo de una manera eficiente, debe empezar al menos por contar con la experiencia en el uso de tecnologías previas, conocimientos científicos o técnicos. En definitiva las empresas deben tener un cierto nivel de capacidad de absorción para que la importación de tecnología se traduzca en mayor productividad.

La importación de tecnología es uno de los principales mecanismos por los cuales se difunden las tecnologías. Por difusión tecnológica se entiende el proceso por el cual individuos y empresas adoptan nueva tecnología, o reemplazan vieja tecnología por una nueva (Hall, 2005). Es decir, es el medio a través del cual las innovaciones disponibles –sean innovaciones de producto o de proceso– se vuelven comunes en el uso. Hay muchas razones para esperar que la gran mayoría de las nuevas tecnologías se

originen principalmente en los países tecnológicamente más avanzados (Perez, 1988), dados sus altos niveles de inversión en I+D.

A continuación se examina cómo las diferentes corrientes de pensamiento económico analizan el fenómeno de difusión tecnológica.

2.2.1. Modelos de difusión tecnológica

Desde el punto de vista neoclásico la difusión tecnológica es un fenómeno inducido por la demanda de tecnología (Hall, 2005). En consecuencia, una empresa estará dispuesta a adquirir una tecnología si mejora su productividad; de no ser así, no la adquiriría. Por tanto, la adquisición de tecnología se analiza como una decisión racional entre el incremento de beneficios asociados a la adopción de dicha tecnología, frente a los costos de adopción de la misma.

Sin embargo, la teoría neo-schumpeteriana considera que los procesos de adopción tecnológica no se derivan de un análisis costo-beneficio (Nelson y Winter, 1982), pues considera que para adoptar una nueva tecnología las empresas, aparte de poseer los recursos financieros necesarios, necesitan capital previo para producir nuevo capital, conocimiento previo para asimilar y manejar el nuevo conocimiento contenido en la tecnología, habilidades previas para adquirir más habilidades, y un cierto nivel de desarrollo de instituciones e infraestructuras para adquirirla (Pérez, 1988).

En relación al capital necesario para adquirir una tecnología, hay que considerar los costos de adopción, que incluyen el precio de adquisición y otros costos complementarios a la inversión. Esto significa que aparte de contar con recursos suficientes para invertir en equipamiento hay que considerar también los “activos complementarios” necesarios para que una empresa pueda aprovechar la adopción tecnológica de la mejor manera, e incrementar así su productividad. Uno de esos activos complementarios son los relacionados con los conocimientos científicos y técnicos (*know-how* en la organización, capacidades gerenciales, capacidades de mercadeo) que se requieren para adoptar una innovación tecnológica.

Respecto a los conocimientos y habilidades que la teoría neo-schumpeteriana considera fundamentales a la hora de adoptar y utilizar de forma eficiente una tecnología, se pueden explicar por medio del concepto de “capacidad de absorción”.

Cohen y Levinthal (1990) definen a la capacidad de absorción como la habilidad que tienen las empresas para reconocer el valor de la información externa nueva, asimilarla, y explotar ese nuevo conocimiento; y cuya principal aportación es la integración de procesos internos de una empresa en la creación de ventajas competitivas sostenibles a través del conocimiento adquirido de fuentes externas. La capacidad de absorción de una empresa depende de tres factores claves: la relación entre el exterior y el interior de la empresa, la relación entre las subunidades dentro de la empresa, y la relación entre los individuos de cada subunidad. Según Nelson y Winter (1982), la capacidad de absorción de una organización no es residente en un solo individuo, sino que depende de los vínculos a través de un mosaico de capacidades individuales. Contar con el conocimiento o habilidades previas permitirá a la empresa comprender mejor y, por tanto, evaluar la importación de los avances tecnológicos intermedios que proporcionan señales en cuanto a la eventual ventaja de un nuevo desarrollo tecnológico. Una empresa sin una base tecnológica previa de conocimiento en un campo en particular puede salir del mercado si la base tecnológica de la industria a la que pertenece cambia. También puede ser ciega a nuevos avances que se tiene en el campo, en los cuales no está invirtiendo, si su capacidad de actualización es baja (Cohen y Levinthal, 1990). Como estos aspectos no están muy avanzados en los países en desarrollo, debido a que la innovación no es parte de la estrategia de las empresas, las empresas poseen una menor capacidad de absorción.

Finalmente, otro de los activos complementarios necesarios que debe disponer una empresa para ser capaz de incrementar su productividad a través de la adopción de tecnologías, corresponde a los activos que le permitan superar desventajas como los de localización (relacionados con la infraestructura general y de I+D), o condiciones institucionales que puedan afectar su competitividad. Para entender el alcance de este punto, es necesario introducir la teoría de sistemas de innovación. Bajo la misma, se entiende por sistema de innovación a la red de instituciones públicas y privadas cuyas actividades e interacción inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman y Soete, 1987). Esta red de instituciones puede comprender: universidades e institutos de investigación, centros de investigación, empresas de consultoría, organizaciones gubernamentales de promoción, asociaciones, cámaras e instituciones puente, organizaciones financieras. Es fundamental para una empresa estar inmersa en

un sistema nacional de innovación potente, en el que existan complejos mecanismos de retroalimentación entre: ciencia, tecnología, aprendizaje, producción, políticas y demanda; o en un sistema sectorial de innovación regional, para que ello la ayude a saber utilizar nuevas tecnologías de forma propicia y poder innovar a través de ellas. De acuerdo a su organización, las empresas que quieren mantenerse, las innovadoras, a más de aprovechar factores como su capacidad de absorción, activos complementarios y capital de inversión, aprovecharán las ventajas de la externalidad que supone adoptar tecnología y mejoras de procesos por medio de los sistemas de innovación.

Cabe señalar que la innovación en general, y las políticas de innovación son cruciales para el desarrollo, debido a que la innovación y el aprendizaje son fundamentales para el crecimiento y la competitividad industrial (Farley et al., 2007; Nelson, 2007; Lundvall et al, 2009). El aprendizaje es la base de la innovación, la competitividad y el crecimiento; dicho aprendizaje puede comprender procesos formales de aprendizaje, asimilación de conocimiento codificado, experimentación en laboratorio, así como aprendizaje “en el trabajo” por la experiencia, y que la literatura denomina “STI” (*Science, Technology and Innovation*) y “DUI” (*Doing, Using, Interacting*), respectivamente (Jensen et al., 2007; Lundvall, 2007). La innovación es un proceso interactivo, en el que los resultados dependen del tipo de relaciones entre las diferentes empresas, organizaciones y sectores, así como en los comportamientos institucionales profundamente arraigados en cada historia nacional o regional (Johnson y Lundvall, 2000). Debido a que los sistemas de innovación en un país en desarrollo se pueden esperar vínculos intersectoriales débiles, ausencia de unidades de interacción, y universidades especializadas principalmente en la oferta de mano de obra (Galli y Teubal, 1997). Las formas DUI de aprendizaje son débiles, ya que las competencias de los usuarios son bajas, al igual que las formas STI de aprendizaje, debido al bajo nivel de capacidades de investigación en universidades y en empresas. En consecuencia, las empresas y otros actores del sistema no son capaces de producir innovaciones radicales, sino que acumulan competencias y capacidades que se necesitan para participar en las distintas formas de aprendizaje interactivo. Además existen vínculos débiles entre empresas nacionales y extranjeras, vínculos débiles con los clientes, una provisión insuficiente de capital humano cualificado de las universidades a las empresas, así como falta de instituciones puente. Por último, algunos de los problemas a nivel institucional

pueden ser la dispersión entre instituciones formales e informales, falta de regulación amigable para la innovación empresarial, falta de inclusión social, corrupción, etc. (Chaminade et al., 2009). Estos factores repercuten de manera negativa en la asimilación de tecnologías.

En consecuencia, sin un desarrollo adecuado de la capacidad de absorción, activos complementarios y capital de inversión, aprovechamiento de las ventajas de la externalidad que supone adoptar tecnología y mejoras de procesos por medio de un sistema de innovación maduro, no es de esperar una prima de productividad significativa en las empresas. Dichos factores no solo influyen en el impacto de la difusión tecnológica sino en la prima de productividad de las empresas.

2.3. Exportación, importación y productividad

La internacionalización ha sido vista como el proceso de participación incremental de una empresa en los mercados internacionales (Welch y Luostarinen, 1988; Susman, 2007). Una empresa se involucra en negocios internacionales si vende productos en mercados extranjeros, compra productos del extranjero, coopera en un área con una empresa extranjera o establece una filial en el extranjero (Welch y Benito, 2007).

Las empresas exportadoras son aquellas que venden sus productos en mercados extranjeros pues cuentan con una ventaja competitiva que les permite competir en mercados internacionales. Las empresas exportadoras son sustancialmente diferentes a las no exportadoras. Las exportadoras tienen mayor dimensión, son más productivas, pagan mayores salarios, utilizan más trabajo cualificado y son intensivas en capital y tecnología (Wagner, 2005). Sin embargo todas esas características son condiciones ex ante, ya que exportar no necesariamente mejora la productividad (Wagner, 2005). Existen dos hipótesis alternativas, no excluyentes, que buscan explicar la razón por la que las empresas exportadoras sean más productivas que las no exportadoras (Bernard y Jensen 1999; Bernard y Wagner 1997). La primera apunta a la libre selección de las empresas más productivas hacia mercados de exportación. La razón es que existen costos adicionales para vender productos en países extranjeros. Estos costos adicionales incluyen costos de transporte, costos de distribución o comercialización, personal con habilidad para gestionar redes extranjeras, o los costos de producción en la modificación

de los productos nacionales actuales para el consumo extranjero. Estos costos constituyen una barrera de entrada que las empresas menos exitosas no pueden superar (Wagner, 2005). En consecuencia, las empresas exportadoras requieren de mayores niveles de productividad para que la exportación sea posible. La literatura empírica sugiere que la prima de productividad del exportador se explica principalmente por autoselección, debido a los costos de entrada y a la heterogeneidad en las características propias de las empresas, de manera que la causalidad generalmente es que una empresa sea productiva para ser exportadora; y se cumple en el caso de empresas que exportan persistentemente una fracción significativa de sus ventas, pero no para otro tipo de empresas exportadoras (Löf y Andersson, 2010). La segunda hipótesis apunta a la función de aprendizaje a través de la exportación (*learning-by-exporting*). Los flujos de conocimiento de los compradores y de los competidores internacionales ayudan a mejorar el rendimiento después de la entrada de los que empiezan a exportar. Por otra parte, las empresas que participan en mercados internacionales están expuestas a una competencia más intensa y deben mejorar más rápido que las empresas que venden sus productos solo a nivel nacional (Wagner, 2005). Es importante contrastar a niveles agregados, las políticas que posibilitan que unas empresas aprovechen y formen esas características ex ante, que les permitan ser más productivas y competitivas para poder exportar.

Por otro lado, están las empresas importadoras que son las que compran productos del exterior, y en similitud con el caso de las empresas exportadoras, se diferencian de las empresas que no participan en comercio exterior. Las empresas importadoras generalmente son más grandes, más productivas, más intensivas en capital, pagan salarios más altos, invierten más en I+D, y tienen mayores probabilidades de sobrevivencia que las empresas que no participan en comercio exterior (Wagner, 2012). Podría decirse que los canales por los que las actividades de importación afectan a la productividad de la empresa son más directos que los de la actividad exportadora (Van den Berg y Van Marrewijk, 2013). Las importaciones pueden ser descritas como insumos en el proceso de producción de una empresa. Al importar, una empresa individual puede explotar la especialización mundial y emplear insumos de la frontera del conocimiento y la tecnología (Kasahara y Rodrigue, 2008). Además, se puede argumentar que una estrategia de importación permite a la empresa concentrar recursos

y especializarse en actividades en las que tiene fortalezas particulares (Lööf, 2008). Las empresas que importan en mayor proporción de países que contabilizan la mayoría de inversión en I+D global y están cerca de la frontera tecnológica del mundo, tienen una mayor productividad, lo que se conoce como el efecto aprendizaje por la importación “*learning-by-importing*”. Esto es consistente con que las importaciones son un vehículo para la difusión tecnológica (Lööf, 2008).

En concreto, hay dos maneras básicas por las que la importación de bienes puede aumentar la productividad de una empresa: (1) costos más bajos de materiales e insumos y (2) un efecto de aprendizaje –*learning-by-importing*– producido a través de la difusión tecnológica de bienes de capital de calidad, con alto contenido tecnológico y de conocimiento (Lööf, 2008; Acharya y Keller 2007). Mientras que el primer efecto esté probablemente más asociado con las importaciones sin contenido tecnológico y con las importaciones procedentes de países en desarrollo (por su bajo costo de la mano de obra); el segundo efecto está asociado a las importaciones con contenido tecnológico procedentes de las economías avanzadas (economías de frontera tecnológica) (Lööf, 2008). La variedad más amplia de productos intermedios disponibles a través de la importación, entre ellos productos de mayor calidad, puede aumentar la productividad de las empresas. Por si esto fuera poco, las empresas importadoras pueden beneficiarse de efectos indirectos y aumentar la productividad mediante el aprendizaje de los proveedores extranjeros (Coe et al., 1997). Esta combinación de efectos de aprendizaje y variedad se conoce también como el aspecto complementario de la importación. Por último, la importación de bienes finales aumenta la competencia en los mercados nacionales, lo que obliga a los productores nacionales, sin importar su estatus comercial, a operar de manera más eficiente y por lo tanto se vuelven más productivos (Amiti y Konings, 2007). Si la importación aumenta la productividad, esto puede llevar a que las empresas más productivas se autoseleccionen hacia mercados de exportación y ayudaría a mejorar su éxito en dichos mercados. Esta idea puede contribuir a explicar el porqué de que empresas que hacen doble vía de comercio son las empresas más productivas, en promedio (Lööf y Andersson, 2010; Castellani et al., 2010; Altomonte y Békés, 2010; Halpern y Koren, 2005; Muuls y Pisu, 2009).

En consecuencia, desde un punto de vista teórico se considera que existe una relación positiva entre importación y productividad, documentado por un diferencial de

productividad significativo entre las empresas que importan y las que no. Esta misma asociación positiva también se da para el caso de las empresas exportadoras. Finalmente, se considera que las empresas que realizan doble vía de comercio son más productivas que las empresas que solo importan, o solo exportan, o que no comercian internacionalmente.

2.4. Revisión de estudios empíricos

Tal y como se ha visto, a nivel teórico se considera que las empresas pueden aumentar su productividad a través de la importación de bienes con contenido tecnológico debido al aprendizaje por la importación. Diversos estudios han tratado de evaluar empíricamente dicha hipótesis. Debido a la disponibilidad de datos, el principal problema metodológico al que se enfrentan estos estudios es la forma de medir el contenido tecnológico de los bienes importados.

Algunos estudios aproximan el contenido tecnológico a partir del origen geográfico de los bienes importados, bajo el supuesto de que los países más avanzados exportan bienes con mayor contenido tecnológico al ser países que operan en la frontera tecnológica. En este sentido, Lööf y Andersson (2010) muestran que las empresas suecas que importan bienes procedentes de los países del G7 (países que operan en la frontera tecnológica) reportan mayores niveles de productividad que el resto. Estos autores concluyen que las importaciones son un canal importante para la transferencia de tecnología y de conocimiento y que la importación de bienes con alto contenido tecnológico genera una mayor prima en la productividad que la importación de bienes con un menor contenido tecnológico. Bas y Strauss-Kahn (2010), en un estudio sobre empresas francesas, también encuentran una asociación positiva entre productividad y las importaciones procedentes de economías avanzadas. Serti y Tomasi (2009) y Castellani et al. (2010), sobre empresas italianas, también analizan si el desempeño de las empresas se relaciona con patrones geográficos de comercio. Sus resultados indican que las importaciones de las economías avanzadas se asocian con una prima de productividad superior a las importaciones procedentes de economías en desarrollo. Una vez más la explicación sugerida es que las importaciones de países de altos ingresos

son, presumiblemente, de mayor calidad y son más intensivas en tecnología que las importaciones procedentes de los países de ingresos más bajos.

Aunque la importación de bienes procedentes de países de frontera tecnológica está asociada con una mayor prima de productividad, hay que tener en cuenta que la distancia geográfica y cultural entre el país importador y el exportador también repercute en la prima de productividad independientemente del contenido tecnológico de los bienes importados. En este sentido Silva et al. (2012) presentan evidencia sobre las empresas portuguesas que señala que el comercio con las economías vecinas y familiares lleva asociada una prima de productividad mayor. Esto sugiere que la cercanía geográfica puede traducirse en importaciones de menor costo, que pueden contribuir a mejorar la productividad.

Van den Berg y Van Marrewijk (2013), en un estudio sobre empresas holandesas, también encuentran que la importación de bienes procedentes de economías avanzadas lleva asociada una prima de productividad y que esta prima es mayor para los países geográficamente cercanos. No obstante, estos autores consideran que el supuesto de tomar las importaciones procedentes de un determinado país, como proxy de la intensidad tecnológica de los bienes importados no es muy adecuado, ya que el origen de la importación no tiene por qué estar relacionado con la intensidad tecnológica de los bienes. Van den Berg y Van Marrewijk (2013) muestran que la productividad disminuye con la proporción de las importaciones intensivas en mano de obra no calificada, y se eleva respecto a la importación de bienes intensivos en tecnología. Estos autores también relacionan el contenido tecnológico de los bienes importados con el origen geográfico de los mismos. En este caso, las importaciones de bienes intensivos en tecnología provenientes de países cercanos tienen un efecto significativamente más beneficioso en la productividad que el que tienen las importaciones de alta tecnología de países avanzados fuera de Europa, como Estados Unidos o Japón. Esto significa que las ganancias en productividad por la importación están negativamente correlacionadas con la distancia, lo que sigue también a los hallazgos de Miroudot et al. (2009).

Como vemos, la evidencia empírica tiende a mostrar una mayor prima de productividad asociada a la importación de bienes con contenido tecnológico, independientemente de cómo se mida el contenido tecnológico de los bienes importados. No obstante, estos estudios se centran en economías avanzadas en las que

las empresas poseen la suficiente capacidad de absorción como para integrar de forma efectiva en su proceso productivo las tecnologías importadas. Sin embargo, para el caso de los países en desarrollo donde las empresas no tienen la suficiente capacidad de absorción y no existen las condiciones previas necesarias para la adopción de tecnología (presencia de infraestructuras de apoyo, experiencia en el uso de nuevas tecnologías o la existencia de activos complementarios (Perez, 1988)), es posible que las empresas que importan bienes con contenido tecnológico no reporten una mayor productividad que las que importan bienes sin contenido tecnológico. Por otro lado, y dado que la proximidad geográfica al país del que proceden los bienes importados influyen en la prima de productividad de la importación, es posible que para el caso ecuatoriano no se observe una relación positiva entre la importación de bienes procedentes de economías avanzadas, dado que sus países vecinos son también economías en desarrollo. En este sentido resulta relevante analizar si la hipótesis del efecto de aprendizaje por la importación también se cumple para el caso de una economía como la ecuatoriana. Este es precisamente el objetivo principal de la presente investigación el cual se desarrolla en el siguiente apartado.

CAPÍTULO III

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN, PREGUNTAS E HIPÓTESIS

Como se ha indicado anteriormente, resulta relevante determinar cómo los diversos tipos de bienes importados influyen en la productividad laboral de las empresas importadoras. En este sentido, se considera que la relación positiva entre importaciones y productividad viene determinada por dos factores: costos más bajos de materiales e insumos importados y el aprendizaje por la importación asociado con la adquisición de bienes procedentes de países que operan en la frontera tecnológica. En consecuencia, el objetivo principal de esta tesis es precisamente determinar cuál de estos dos factores genera un mayor impacto en la productividad de las empresas ecuatorianas, por lo que se plantea el siguiente objetivo:

OBJETIVO 1. *Analizar el efecto de las importaciones, en función de su contenido tecnológico y mercado de origen, en la productividad laboral de las empresas ecuatorianas.*

Para satisfacer dicho objetivo se plantean 3 preguntas de investigación:

PREGUNTA 1. *¿Cómo influye el país de origen de los bienes importados en la productividad laboral de las empresas?*

El origen geográfico está relacionado con el contenido tecnológico de los bienes bajo el supuesto de que los países que operan cerca de la frontera tecnológica producen bienes con mayor contenido tecnológico (Muuls y Pisu, 2009; Serti y Tomasi, 2009; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Castellani et al., 2010; Lööf y Andersson, 2010). Como se ha analizado previamente, las empresas ecuatorianas operan en un sistema nacional de innovación emergente y no tienen suficientes capacidades de absorción, presencia de infraestructuras de apoyo, experiencia en el uso de nuevas tecnologías o la existencia de activos complementarios, como para integrar de forma efectiva el contenido tecnológico de las importaciones en sus procesos de producción y, por lo tanto, es de esperar que resulten más beneficiadas de la importación a través de menores costos que por el efecto de aprendizaje por la importación. Además, considerando que la proximidad geográfica

al país del que proceden los bienes importados influyen en la prima de productividad de la importación (Silva et al., 2012), se esperaría que para el caso ecuatoriano no se observe una relación positiva entre la importación de bienes procedentes de economías avanzadas, dado que sus países vecinos son también economías en desarrollo. Por lo tanto es de esperar que las importaciones que proceden de países que no están operando en la frontera tecnológica vayan a llevar asociada una mayor prima de productividad laboral. En consecuencia se plantea la siguiente hipótesis:

HIPÓTESIS 1. *Las empresas que importan bienes de países que operan en la frontera tecnológica tienen una menor productividad laboral.*

La segunda pregunta de investigación analiza el efecto de las importaciones sobre la productividad laboral de las empresas en función de la intensidad tecnológica de los bienes. En consecuencia se plantea la siguiente pregunta de investigación:

PREGUNTA 2. *¿Cómo influye el contenido tecnológico de los bienes importados en la productividad laboral de las empresas?*

A pesar de que las importaciones de tecnología pueden facilitar un uso más productivo de los recursos y proporcionar una base técnica para el desarrollo de la tecnología y la innovación local (Blakeney, 1987; Afuah, 2002; Zhou and Wu, 2010), los países importadores deben ser congruentes con las condiciones físicas, económicas y sociales que las tecnologías producidas en otros países reflejen (Blakeney, 1987; Fagerberg y Godinho, 2003). Además, se necesitan mayores niveles de educación que produzcan mejores habilidades laborales y gerenciales (Blakeney, 1987) que les permitan a las empresas tener suficiente capacidad tecnológica, gerencial y de I+D (Westphal et al., 1985; Kogut y Zander, 1992; Lall, 1992; Henderson y Cockburn, 1994; Bell y Pavitt, 1995; Fleming, 2001; Zawislak et al., 2012) para adoptar, absorber, reparar y modificar tecnologías complejas de una forma productiva e innovadora (Kumar et al., 1999; Castellani et al., 2010; Van den Berg and Van Marrewijk, 2013). Se requieren también de adecuadas infraestructuras, redes e instituciones que controlen y faciliten dicha transferencia. Para que la importación de tecnología se repercuta en una prima en la

productividad de las empresas, en el caso de los países en desarrollo se deberían primero emular estas capacidades antes de que las tecnologías se puedan incorporar de manera efectiva (Blakeney, 1987). En este sentido, por lo explicado anteriormente, es de esperar un mayor efecto de las importaciones sin contenido tecnológico que de aquellas con contenido tecnológico; debido a que las empresas en Ecuador están inmersas en un sistema nacional de innovación emergente, que en general no miran a la innovación como estrategia competitiva, y que pueden aprovechar mejor la ventaja de menores costos de los bienes en la importación antes que la de las externalidades del conocimiento derivadas del aprendizaje por la importación. Por este motivo, sumado a que los países en desarrollo carecen de suficientes capacidades tecnológicas y de gestión, las empresas no cuentan con las habilidades para interpretar el estado actual de la técnica (Lall, 1992; Kumar et al., 1999; Chaminade et al., 2010), y al utilizar tecnologías de manera inexperta, pierden oportunidades económicas y de innovación que podrían de otro modo mejorar su rendimiento (Blakeney, 1987). En consecuencia se propone la siguiente hipótesis:

HIPÓTESIS 2. *Las empresas que importan bienes sin contenido tecnológico llevan asociadas una mayor productividad laboral que aquellas que importan bienes con contenido tecnológico.*

Por último, se pretende analizar el efecto del contenido tecnológico de los bienes importado y su origen geográfico de forma conjunta, a través de la interacción entre las variables de origen geográfico y contenido tecnológico de la importación. Por lo que se propone la siguiente pregunta de investigación:

PREGUNTA 3. *¿Cómo influye el origen geográfico y contenido tecnológico de los bienes importados en la productividad laboral de las empresas?*

Siguiendo el razonamiento anterior, que considera que es de esperar una mayor prima de productividad asociada al efecto menores costos que al aprendizaje por la

importación de tecnologías en las empresas que operan en sistemas de innovación emergentes se propone la siguiente hipótesis:

HIPÓTESIS 3. *Las empresas que tienen una mayor productividad laboral son aquellas que importan bienes sin contenido tecnológico de países cercanos que no operan en la frontera tecnológica.*

CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO

A continuación se presentan los datos y variables del estudio así como la metodología empleada para poder contrastar cada una de las hipótesis anteriormente planteadas.

5.1. Base de datos

La base de datos empleada en esta investigación corresponde a la combinación de bases de datos que manejan instituciones como: Centro de Estudios Fiscales (CEF) del Servicio de Rentas Internas (SRI), Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), así como una base de datos de la Superintendencia de Compañías del Ecuador, en lo referente a empresas filiales extranjeras que realizan actividades económicas en el Ecuador.

Sobre la información del SRI, se hace uso de la base de datos del Formulario 101 de declaración de impuesto a la renta de sociedades, de los años 2009 al 2012. Por registro de contribuyente, se dispone de información de: ventas por año, exportaciones y actividad económica principal (CIIU³) registrada en la base del catastro de sociedades y personas naturales por registro único de contribuyente (RUC). La información que se tiene de la SENAE, pertenece a la base de datos de importaciones del régimen 10, el cual se refiere al régimen aduanero de ingreso definitivo de mercancías al país. Dicha base de datos registra cada una de las transacciones realizadas en un año, por RUC de la empresa importadora. A dicho nivel se dispone del valor FOB en dólares de la mercancía importada, partida arancelaria a 10 dígitos (NANDINA⁴), descripción de dicha partida, país de origen de la mercancía y año de la importación. Por último, la información del IESS contempla la base de datos del número de trabajadores promedio, por año y por empresa, afiliados a la seguridad social.

El trabajo radicó en correlacionar las bases de datos mencionadas e integrarlas, por RUC de la empresa y año, para obtener un panel de datos de 2009 a 2012. Para llegar a este punto, se requirió de un trabajo previo en la base de datos de importaciones

³ Corresponde a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, revisión 3.1 a 4 dígitos, de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas (2002).

⁴ Corresponde al arancel nacional de importación para países de la Comunidad Andina.

de SENA, el cual consistió en correlacionar la partida NANDINA de la mercancía importada por empresa con uno de los grupos de la clasificación de intensidad tecnológica publicada por la CEPAL, siguiendo el trabajo de Lall (2000), cuyo propósito era determinar la intensidad tecnológica en las exportaciones de manufactura de países en desarrollo, y que corresponde tanto a un indicador de calidad, como de cantidad y distribución. La clasificación de Lall (2000) junta los criterios basados en la caracterización de Pavitt (1984) y de la OECD (1994) (Durán y Álvarez, 2011). Una vez correlacionada la base de importaciones por intensidad tecnológica de la mercancía importada, se obtuvo el valor FOB de la importación anual de las mercaderías, por empresa y por año, pero contabilizado por el grupo de intensidad tecnológica. De modo similar, se estructuraron grupos de países siguiendo la agregación de países realizada por el Banco Mundial, sobre lo que se puede encontrar detalle amplio en el Anexo 1 del presente trabajo. Como cada empresa importa cierta mercadería de diferentes países (orígenes), y esos registros se encontraban uno por transacción comercial, se procedió a contabilizar el valor FOB de la importación por mercancías por: intensidad tecnológica, por origen de las mercancías de acuerdo a los grupos definidos, y por la combinación entre las dimensiones de los grupos de intensidad tecnológica y de regiones de origen de las mercancías, para cada año. Por ello, la base de datos construida tiene variables en cada una de las dimensiones mencionadas, pero por empresa y por año para constituir un panel. Cada una sirve como aproximación para contrastar la hipótesis 1, 2 y 3 formuladas en el apartado previo.

Hay que mencionar que con la base del formulario 101 de declaración de impuesto a la renta de sociedades, se disponía del código CIIU de la actividad económica principal de cada empresa, y dado que en esta investigación se vuelve importante diferenciar a las empresas del sector manufacturero por intensidad tecnológica (medida como la intensidad en inversión en I+D sobre los bienes que producen), se utilizó la clasificación de la OECD para clasificar a las industrias en: alta, media alta, media baja y baja tecnología y construir variables dicotómicas de sector manufacturero. Del mismo modo, el código CIIU sirvió también para definir variables dicotómicas para diferenciar actividades de servicios intensivos en conocimiento, no intensivos en conocimiento, y actividades comerciales al por mayor y menor, todo inspirado en la clasificación de actividades económicas de la OCDE (1994). Por último,

para establecer una variable de control, se utilizó la lista de empresas que están consideradas como filiales extranjeras en el Ecuador, que maneja la Superintendencia de Compañías del Ecuador, en el subsistema de información por empresa. La base contempla el RUC de cada empresa, por lo cual se pudo correlacionar con los datos que se había construido previamente.

Una vez vinculadas las bases mencionadas, se procedió a depurar ciertas inconsistencias, atribuibles con buena probabilidad a errores de digitación en las bases crudas, como empresas con ventas iguales a cero, o registros de cero empleados. Cabe mencionar que forman parte de este estudio aquellas empresas del sector formal de la economía, las empresas o sociedades jurídicas reguladas por la Superintendencia de Compañías del Ecuador, de acuerdo a la ley, más no las personas naturales obligadas o no a llevar contabilidad; no se toma en cuenta la informalidad del mercado nacional.

5.2. Variables y medidas

Como se ha indicado, la presente investigación busca analizar cómo influye el contenido tecnológico de los bienes importados en la productividad laboral de las empresas importadoras ecuatorianas. A continuación se definen las variables que formarán parte de los modelos.

5.2.1. Variable dependiente

5.2.1.1. Productividad laboral

En el análisis principal de este estudio que busca determinar la relación entre productividad laboral y el contenido tecnológico de las importaciones, para cada aproximación, la variable dependiente es la productividad laboral de las empresas que se calcula mediante el logaritmo natural de la cifra de ventas anuales dividido entre el número de trabajadores promedio anual de la empresa. Muchos estudios (Shivamaggi et al., 1968; Darby y Wren-Lewis, 1991; Van Dalen y Thurik, 1991; Blahó, 1999; Balakrishnan, 2004; Fryges y Wagner, 2008; Ortega y Marchante, 2010), utilizan como variables dependientes tanto a la productividad total de factores, como la productividad

laboral, sin que esto signifique resultados diferentes en signo o significancia de los estimadores.

Por otro lado, a pesar del argumento expuesto por Griliches y Mairesse (1984) sobre la forma en que se debería medir la productividad laboral, que considera la distinción del efecto en la productividad por el trabajo ordinario frente al efecto en la productividad por el trabajo cualificado, como se hace en los estudios de Lööf y Anderson (2010) y Augier et al. (2013), por la composición de la base de datos disponible, en este estudio no se puede hacer dicha distinción.

5.2.2. Variables de interés u objeto de estudio

Tal y como se ha indicado, el objetivo principal es de determinar cómo el contenido tecnológico de los bienes importados influye en la productividad laboral de las empresas. Existen dos formas de aproximar el contenido tecnológico de los bienes. La primera, siguiendo los estudios de Van den Berg y Van Marrewijk (2013), Lööf y Andersson (2010), Bas y Strauss-Kahn (2010), Serti y Tomasi (2009), Castellani et al. (2010), Silva et al (2012), es considerar el origen geográfico de las importaciones bajo el supuesto de que los países avanzados producen bienes con mayor contenido tecnológico que los países en desarrollo dado que operan en la frontera tecnológica. Por lo tanto, se emplean variables que reflejan el origen geográfico de las importaciones. No obstante, hay que tener en cuenta que tanto el nivel de desarrollo del país exportador como la proximidad geográfica entre ambos países influyen en el efecto de las importaciones sobre la productividad (Van den Berg y Van Marrewijk, 2013); en consecuencia se han creado 6 variables en función de la agregación geográfica realizada por el Banco Mundial y que es similar a la que proponen Van den Berg y Van Marrewijk (2013).

La primera variable “*Economías avanzadas*” muestra el volumen de importaciones sobre las importaciones totales que proceden de Australia, Nueva Zelanda, Norte América, países del noroeste de Europa que no pertenecen a la Unión Europea, países del Norte de la Unión Europea y los países asiáticos más avanzados. Esta variable representa el peso de las importaciones procedentes de las economías más avanzadas y que se asume que operan en la frontera tecnológica.

La segunda variable “*UE Sur y resto de Unión Europea*” aproxima la importación de bienes procedentes de economías avanzadas, pero no tanto como las anteriores. Esta variable muestra la proporción de importaciones procedentes de países Sur de la Unión Europea y los demás países de la Unión Europea que no son Norte.

La tercera variable denominada “*Resto de Europa*” mide la proporción de importaciones procedentes de los países de Europa que no corresponden a los 28 países de la Unión Europea.

La cuarta variable “*Comunidad Andina*” representa la proporción de importaciones que vienen de Colombia, Perú y Bolivia. Esta variable aproxima las importaciones procedentes de países vecinos que, presumiblemente, no operan en la frontera tecnológica.

La quinta variable “*Resto de América Latina y el Caribe*” es la proporción de importaciones que vienen de los países de América Latina y el Caribe, excepto los países CAN.

Por último, la variable “*Economías en desarrollo*” es la proporción de importaciones que vienen de países que corresponden a países de Asia en desarrollo, países del Medio Este y África del Norte y los países de la región africana subsahariana. Esta variable muestra las importaciones de los países más alejados de la frontera tecnológica y de la frontera geográfica de Ecuador. El Anexo 1 muestra un detalle completo de cada una de estas variables y los países que las integran.

La segunda forma de aproximar el contenido tecnológico de las importaciones, es analizar directamente los valores FOB⁵ importados de acuerdo al contenido tecnológico de los bienes. Las variables que se emplean: “*Alta intensidad tecnológica*”, “*Media intensidad tecnológica*”, “*Baja intensidad tecnológica*”, “*Manufacturas basadas en recursos naturales*” y “*Primarios*” corresponden a los porcentajes de importaciones de acuerdo a cada una de las categorías de las definidas en la clasificación propuesta por Lall (2000). De acuerdo a esta clasificación, los productos primarios corresponden a bienes procedentes de la extracción directa de la naturaleza, utilizados como materia prima elemental para la elaboración de otros productos, que no

⁵ Se refiere a una cláusula de comercio internacional (*incoterm*) utilizado en operaciones de compraventa en el que el transporte de la mercancía se realiza por barco. Acrónimo del inglés *free on board* o franco a bordo. Quiere decir que el vendedor de la mercancía la entrega “a bordo del buque” designado por el comprador en el puerto de embarque estipulado; en ese momento se traspasan los riesgos de pérdida o daño del vendedor al comprador (Combalia, 2004).

involucran ningún nivel de procesamiento y que se caracterizan por el uso intensivo de mano de obra. Los productos manufacturados basados en recursos naturales son bienes simples con tecnología intensiva en mano de obra, cuyo valor agregado es bajo y se elaboran a partir de la disponibilidad de recursos naturales. Los productos manufacturados de baja intensidad tecnológica son el conjunto de bienes con características homogéneas en su tecnología, principalmente incorporada en los bienes de capital; no exigen mano de obra especializada en su elaboración y mantienen cierto grado de equilibrio entre el uso de tecnologías intensivas en capital y de mano de obra; además que cuentan con barreras comerciales bajas ya que sus mercados crecen lentamente. Los productos manufacturados de media intensidad tecnológica son bienes que ya exigen mano de obra especializada y tecnologías intensivas de escala en bienes de capital y productos intermedios mayoritarios; comúnmente ya presentan mayores barreras comerciales. Por último, los productos manufacturados de alta intensidad tecnológica son bienes con tecnología avanzada y con cambios tecnológicos continuos. Se enfatiza el diseño del producto, por lo que requieren de altos niveles de inversión en sofisticadas tecnologías intensivas en capital, así como mano de obra con conocimientos técnicos especializados. Requieren además de una mayor interacción entre empresas, universidades e institutos de investigación.

Finalmente se puede realizar un análisis integrando ambas formas de medir el contenido tecnológico (origen geográfico y contenido tecnológico) interaccionando ambas dimensiones. No obstante, con el objetivo de mantener el análisis manejable y siguiendo a Van den Berg y Van Marrewijk (2013), primero se comprimieron las categorías de contenido tecnológico: alta, media y baja en una sola variable denominada “*Con contenido tecnológico*”, y las dos categorías restantes en la variable “*Sin contenido tecnológico*”, dado que previamente se ha observado que no existen diferencias significativas en el aporte a la productividad laboral entre lo que es alta, media y baja intensidad tecnológica, y entre manufacturas basadas en recursos naturales y bienes primarios. Las dos nuevas categorías de contenido tecnológico se integraron con las regiones de importación, variables descritas anteriormente, y se construyeron las siguientes variables. Las variables “*Economías avanzadas*”, “*Comunidad Andina*”, “*Resto de América Latina y el Caribe*”, “*UE Sur y resto de Unión Europea*”, “*Resto de Europa*” y “*Economías en desarrollo*”, interaccionadas con la variable “*con contenido*

tecnológico” corresponden al porcentaje de importaciones que vienen de dichas regiones de alta, media y baja tecnología. Por último, las mismas 6 categorías regionales interaccionadas con “*Sin contenido tecnológico*” corresponden al porcentaje de importaciones que vienen de dichas regiones y de manufacturas basadas en recursos naturales y bienes primarios. En total en esta interacción se tienen 12 categorías bidimensionales producto-región.

Por otro lado, dado que el efecto de las importaciones sobre la productividad laboral no tiene porqué ser inmediato, las variables independientes se retardan un periodo en cada modelo, sea por origen geográfico de los bienes, intensidad tecnológica, o la interacción de las dos dimensiones.

5.2.3. Variables de control

Además de las variables de interés u objeto de estudio descritas con anterioridad, se incluyen otras variables de control que afectan a la productividad laboral de las empresas. Se introduce en primera instancia la “*Productividad laboral retardada*”. Se entiende que las empresas que han presentado mayores niveles de productividad laboral en el pasado, es probable que hayan acumulado recursos que les permitan tener mayores niveles de productividad laboral en el futuro (Löf y Andersson, X; Belderbos et al., 2014).

Se incluye el “*Tamaño de la empresa*” como variable de control, definida como el logaritmo del número de empleados. Los estudios que analizan el efecto de la importación en la productividad (laboral) de las empresas, utilizan esta variable de control, del mismo modo en el que se especifica en el presente estudio. Al igual que el resto de variables independientes, también se introduce con retardos. La idea principal es que el tamaño de empresa está asociado con la generación de economías de escala, y por lo tanto mayores niveles de productividad laboral (Miller, 1978).

La productividad laboral de las empresas puede diferir entre empresas domésticas y empresas extranjeras (Löf, 2008; Van den Berg y Van Marrewijk, 2013). Las empresas extranjeras tienden a ser más productivas porque requieren de ventajas competitivas para poder internacionalizarse (Hymer, 1976). En consecuencia se incluye la variable dicotómica “*Empresa extranjera*” que diferencia a éstas de las empresas

nacionales, si el RUC de la empresa consta en el sistema de sucursales de compañías extranjeras que maneja la Superintendencia de Compañías del Ecuador. La variable “*Empresa extranjera*” toma valor 1 y 0 en caso contrario.

Como se vio en la revisión teórica, las empresas exportadoras presentan mayores niveles de productividad laboral; en consecuencia, se incluye la variable “*Empresa exportadora*” que toma valor 1 si la empresa vende en el exterior algún porcentaje del total de sus ventas, y 0 en caso contrario.

Por otro lado, dado que existen diferencias sectoriales en cuanto a los niveles de productividad, los estudios admiten la posibilidad de efectos sectoriales (Acharya y Keller, 2007; Castellani et al., 2010; Bas y Strauss-Kahn, 2010). En este estudio se incluyen una serie de variables dicotómicas que indican a qué sector pertenece la empresa. En el Anexo 2 se muestran las diferentes industrias y servicios que se consideran en el modelo, de acuerdo a la clasificación CIU, revisión 3.1. Adicionalmente, para controlar los efectos del mejoramiento de la productividad a través del tiempo, se construyeron variables dicotómicas temporales de los años 2009 a 2012.

Finalmente, es importante considerar la dimensión extensiva de las importaciones, debido a que el hecho de importar de un mayor número de mercados (entiéndase a mercados por diversidad de tipo de producto y diversidad de mercados geográficos) puede tener efectos sobre la productividad laboral de las empresas (Van den Berg y Van Marrewijk, 2013). Por consiguiente, en una estimación alternativa se incluye la variable “Número de mercados”. En función del modelo especificado, la variable *Número de Mercados* se mide como el logaritmo natural del número de mercados regionales, el logaritmo del número de mercados de productos, o el logaritmo del número de mercados de productos y regiones, de los que la empresa importa.

5.3. Estadísticas descriptivas

La Tabla 1 muestra las estadísticas descriptivas de las variables de interés definidas anteriormente.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables de estudio

Variable	Obs.	Mean	Desv. Estándar
Productividad laboral retardada	20,202	11.21	1.14
Economías avanzadas	20,202	0.43	0.41
Comunidad Andina	20,202	0.13	0.29
Economías en desarrollo	20,202	0.24	0.35
Resto de América Latina y el Caribe	20,202	0.13	0.27
Resto de Europa	20,202	0.00	0.05
Resto de la Unión Europea y Europa Sur	20,202	0.08	0.22
Productividad laboral retardada	19,902	11.23	1.13
Bienes de alta tecnología	19,902	0.18	0.33
Bienes de media tecnología	19,902	0.43	0.41
Bienes de baja tecnología	19,902	0.23	0.36
Manufacturas basadas en recursos naturales	19,902	0.12	0.28
Bienes primarios	19,902	0.03	0.15
Economías avanzadas con contenido tecnológico	19,902	0.38	0.40
Economías avanzadas sin contenido tecnológico	19,902	0.05	0.16
CAN con contenido tecnológico	19,902	0.09	0.25
CAN sin contenido tecnológico	19,902	0.03	0.14
Economías en desarrollo con contenido tecnológico	19,902	0.21	0.34
Economías en desarrollo sin contenido tecnológico	19,902	0.03	0.13
Resto de América Latina y el Caribe con contenido tecnológico	19,902	0.09	0.23
Resto de América Latina y el Caribe sin contenido tecnológico	19,902	0.04	0.15
Resto de Europa con contenido tecnológico	19,902	0.00	0.04
Resto de Europa sin contenido tecnológico	19,902	0.00	0.02
Resto de la Unión Europea y Europa Sur con contenido tecnológico	19,902	0.06	0.19
Resto de la Unión Europea y Europa Sur sin contenido tecnológico	19,902	0.01	0.08

Nota: El número de observaciones es diferente debido a que por intensidad tecnológica no se considera los bienes de la categoría “otros bienes”, que sin embargo, contabilizados en valor FOB de acuerdo a origen de importación si tenían una categoría asignada.

Fuente: Elaborado por el autor.

La Tabla 2 muestra la composición de las importaciones según origen geográfico, de acuerdo a las diferentes características de las empresas.

Tabla 2. Distribución de las importaciones según origen geográfico, para diferentes características de las empresas

Definición de la empresa	Economías avanzadas	Economías en desarrollo	Comunidad Andina	Resto de América Latina y el Caribe	Resto de Europa	Resto de la Unión Europea y Europa Sur
Empresa exportadora	0.43	0.15	0.17	0.16	0.00	0.09

Empresa solo importadora	0.43	0.25	0.12	0.13	0.00	0.08
Empresas extranjeras	0.50	0.17	0.10	0.14	0.00	0.09
Nacionales	0.42	0.24	0.13	0.13	0.00	0.08
Empresas de alta intensidad tecnológica	0.42	0.26	0.08	0.13	0.01	0.11
Empresas de media alta intensidad tecnológica	0.41	0.18	0.18	0.14	0.01	0.07
Empresas de media baja intensidad tecnológica	0.44	0.14	0.16	0.18	0.01	0.07
Empresas de baja intensidad tecnológica	0.34	0.16	0.21	0.18	0.01	0.10
Empresas de servicios intensivas en conocimiento	0.58	0.11	0.07	0.10	0.00	0.14
Empresas de servicios no intensivas en conocimiento	0.58	0.16	0.08	0.11	0.00	0.08
Empresas comercializadoras al por mayor	0.37	0.29	0.13	0.13	0.00	0.08
Empresas comercializadoras al por menor	0.42	0.28	0.11	0.10	0.00	0.09
Empresas de venta y reparación de vehículos	0.47	0.27	0.08	0.14	0.00	0.04
Más de 150 empleados	0.44	0.15	0.14	0.19	0.01	0.08
Menos de 150 empleados	0.42	0.24	0.12	0.13	0.00	0.08

Fuente: Elaborado por el autor.

La Tabla 2 muestra que, independientemente del grupo que diferencia entre las características de las empresas (solo importadoras o de doble vía de comercio, nacional o extranjera, según actividad económica, o grandes y pequeñas) las empresas en el Ecuador importan en mayor proporción de los países de economías avanzadas, antes que de cualquier otra región. Por otro lado, de donde menos importan las empresas ecuatorianas es de los países de Resto de Europa.

Adicionalmente, los resultados de la Tabla 2 indican que las empresas importadoras⁶ que también exportan (empresas que hacen doble vía de comercio) importan en similar proporción de las economías avanzadas que las empresas que solo importan (43%). Así mismo, las empresas de doble vía de comercio importan en menor proporción de países en desarrollo (15% vs. 25%), importan en mayor proporción de la CAN y del Resto de América Latina y el Caribe (17% vs. 12%), y que en el caso de resto de Europa y resto de UE y países de la UE Sur no hay diferencias considerables.

Las empresas extranjeras están importando más de las economías avanzadas que las nacionales (50% vs. 42%), en cambio las empresas nacionales importan más de las economías en desarrollo que las extranjeras (24% vs. 17%). Las empresas nacionales

⁶ Cabe señalar que el presente estudio se centra en empresas importadoras de toda la economía, pertenecientes al sector formal; es decir, las sociedades y compañías reguladas por la Superintendencia de Compañías.

importan más de países de la CAN que las extranjeras (13% vs. 10%), y para el resto de regiones no hay diferencias significativas.

Las empresas grandes importan más de las economías avanzadas que las pequeñas (44% vs. 42%), en cambio las empresas pequeñas importan más de las economías en desarrollo que las grandes (24% vs. 15%). Las empresas grandes importan más de la CAN y del Resto de América Latina y el Caribe que las pequeñas (14% y 19% vs. 12% y 13%), y para el resto de regiones no hay diferencias significativas.

De acuerdo a la actividad económica, para las empresas manufactureras se evidencia que las empresas de media baja intensidad tecnológica, entre ellas las de la industria petrolera, son las que más importan de economías avanzadas (44%), las de baja intensidad tecnológica son las que menos importan de economías avanzadas (34%), y que no hay diferencias significativas entre empresas de alta intensidad y media alta intensidad tecnológica. Por otra parte, las empresas de alta intensidad tecnológica son las que importan más de las economías en desarrollo (26%), seguidas por las de media alta(18%), baja (16%) y media baja (14%) intensidad tecnológica. De la Comunidad Andina importan más las empresas de baja intensidad tecnológica, seguidas por las de media alta, media baja y alta intensidad tecnológica (21%). Del resto de América Latina y el Caribe importan en similar proporción las empresas de baja y media baja intensidad tecnológica (18%), y que no hay diferencias significativas para el resto de regiones. Sobre las empresas de servicios, se tiene que las empresas de servicios intensivas en conocimientos importan en similar proporción de las economías avanzadas que las empresas de servicios no intensivas en conocimientos (58%). Dicha proporción es, en promedio, mayor al 50% del total importado por la empresa. Las empresas de servicios no intensivas en conocimiento importan más de las economías en desarrollo que las intensivas en conocimiento (16% vs. 11%), en cambio las no intensivas en conocimiento importan menos del Resto de la Unión Europea y Unión Europea Sur (8% vs 14%). Para el resto de regiones no hay diferencias significativas. Finalmente, las empresas comerciales que más importan de las economías avanzadas son las comercializadoras de vehículos (47%), seguidas de las comercializadoras al por menor (42%) y las comercializadoras al por mayor (37%). No hay diferencias significativas considerando las importaciones de economías en desarrollo. De la CAN importan más

las comercializadoras al por mayor (13%), seguidas de las comercializadoras al por menor (11%) y ventas de vehículos (8%), y por último, no hay diferencias significativas para el resto de regiones.

La tabla 3 muestra la composición de las importaciones según intensidad tecnológica de los bienes, de acuerdo a las diferentes características de empresas.

Tabla 3. Distribución de las importaciones según intensidad tecnológica, para diferentes características de las empresas

Definición de la empresa	Bienes de alta tecnología	Bienes de media tecnología	Bienes de baja tecnología	Manufacturas basadas en recursos naturales	Bienes primarios
Empresa exportadora	0.16	0.43	0.20	0.15	0.06
Empresa solo importadora	0.19	0.43	0.24	0.12	0.02
Empresas extranjeras	0.31	0.38	0.20	0.08	0.03
Nacionales	0.18	0.43	0.23	0.12	0.03
Empresas de alta intensidad tecnológica	0.36	0.34	0.15	0.14	0.01
Empresas de media alta intensidad tecnológica	0.10	0.57	0.14	0.16	0.02
Empresas de media baja intensidad tecnológica	0.05	0.56	0.22	0.15	0.02
Empresas de baja intensidad tecnológica	0.04	0.40	0.25	0.24	0.08
Empresas de servicios intensivas en conocimiento	0.32	0.38	0.26	0.02	0.02
Empresas de servicios no intensivas en conocimiento	0.28	0.45	0.20	0.06	0.01
Empresas comercializadoras al por mayor	0.20	0.37	0.27	0.12	0.04
Empresas comercializadoras al por menor	0.23	0.35	0.34	0.07	0.01
Empresas de venta y reparación de vehículos	0.10	0.67	0.06	0.17	0.00
Más de 150 empleados	0.16	0.41	0.21	0.15	0.06
Menos de 150 empleados	0.19	0.43	0.24	0.12	0.03

Fuente: Elaborado por el autor.

Los resultados muestran que las empresas ecuatorianas importan en su mayoría bienes de media intensidad tecnológica, seguido de bienes de baja y alta intensidad tecnológica. Las empresas que más importan manufacturas basadas en recursos naturales, son las empresas manufactureras de baja intensidad tecnológica (24%). Las empresas domésticas, en comparación con las extranjeras, importan una menor proporción de alta tecnología (18% vs. 31%), mayor proporción de media intensidad tecnológica (43% vs. 38%), y proporciones similares de baja intensidad tecnológica,

manufacturas basadas en recursos naturales y bienes primarios. Las empresas de alta intensidad tecnológica están sobre todo importando bienes de alta y media intensidad tecnológica (36% y 34%); sin embargo las de media alta, media baja y baja intensidad tecnológica no están importando bienes de alta intensidad tecnológica sino de media intensidad tecnológica (57%, 56% y 40%). Finalmente, las pequeñas importan una mayor proporción de alta y baja intensidad tecnológica que las grandes, y las grandes importan más manufacturas basadas en recursos naturales que las pequeñas.

La Tabla 4 muestra la composición de las importaciones según intensidad tecnológica de los bienes, de acuerdo a las diferentes regiones de donde se importan dichos bienes.

Tabla 4. Distribución de las importaciones según intensidad tecnológica, de acuerdo a la región de origen

Región de Importación	Bienes de alta tecnología	Bienes de media tecnología	Bienes de baja tecnología	Manufacturas basadas en recursos naturales	Bienes primarios
Economías avanzadas	0,22	0,53	0,15	0,08	0,02
Economías en desarrollo	0,15	0,39	0,34	0,11	0,01
Comunidad Andina	0,07	0,29	0,44	0,15	0,06
Resto de América Latina y el Caribe	0,13	0,36	0,24	0,20	0,07
Resto de Europa	0,18	0,29	0,27	0,21	0,05
Unión Europea Sur y Resto de UE	0,12	0,50	0,23	0,15	0,01

Fuente: Elaborado por el autor.

Los bienes que más importan las empresas ecuatorianas son los de media intensidad tecnológica. De donde más importan este tipo de bienes es de las economías avanzadas, más de la mitad en promedio, le siguen los que vienen de la Unión Europea Sur, economías en desarrollo, resto de América Latina y el Caribe, y resto de Europa y CAN en similar medida. Luego de los bienes de media intensidad tecnológica, las empresas importan bienes de baja intensidad tecnológica, en mayor proporción con origen en CAN y economías en desarrollo. Siguen las manufacturas basadas en recursos naturales, que se importan en mayor proporción desde el resto de Europa y Resto de América Latina. De donde más se importan bienes de alta intensidad tecnológica es de las

economías avanzadas, seguido del resto de Europa, Unión Europea Sur y resto de la Unión Europea y de las economías en desarrollo. Finalmente las importaciones del tipo de bienes primarios se importan en mayor proporción del resto de América Latina y el Caribe, seguido de países de la Comunidad Andina y del Resto de Europa.

5.4. Tablas de correlaciones

Las Tablas 5 y 6 muestran que no existen problemas de multicolinealidad, porque ningún valor VIF (*Variance Inflation Factor*) de las variables de los modelos es superior a 10, y el VIF total no es superior a 7.

Tabla 5. Correlaciones entre variables de origen geográfico

	VIF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Productividad laboral retardada	1.04										
2 Economías avanzadas	Ref.	-0.0513									
		(0.0000)									
3 Comunidad Andina	1.14	0.0552	-0.3651								
		(0.0000)	(0.0000)								
4 Economías en desarrollo	1.21	0.0224	-0.4597	-0.2263							
		(0.0015)	(0.0000)	(0.0000)							
5 Resto de América Latina y el Caribe	1.13	0.0322	-0.3286	-0.1226	-0.2237						
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)						
6 Resto de Europa	1.00	0.0221	-0.0560	-0.0277	-0.0277	-0.0176					
		(0.0017)	(0.0000)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0124)					
7 UE Sur y Resto Europa	1.09	-0.0577	-0.2389	-0.1094	-0.1704	-0.0964	-0.0105				
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.1363)				
8 Empresa extranjera	1.01	0.0781	0.0182	-0.0102	-0.0177	0.0029	-0.0075	0.0061			
		(0.0000)	(0.0097)	(0.1466)	(0.0117)	(0.6810)	(0.2841)	(0.3896)			
9 Tamaño	1.17	-0.0639	-0.0115	0.0501	-0.0977	0.0805	0.0111	0.0113	0.0074		
		(0.0000)	(0.1015)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.1144)	(0.1084)	(0.2924)		
10 Empresa Exportadora	1.18	0.1059	-0.0042	0.0553	-0.1024	0.0554	0.0052	0.0309	0.0578	0.3551	
		(0.0000)	(0.5483)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.4596)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	
VIF Total	1.11										

Nota: La correlaciones en negrita son correlaciones significativas al 95%

Fuente: Elaborado por el autor.

Tabla 6. Correlaciones entre variables de intensidad tecnológica

	VIF	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.04									
2	5.74	-0.0097 (0.1708)								
3	8.04	-0.0193 (0.0064)	-0.3842 (0.0000)							
4	6.58	-0.0544 (0.0000)	-0.2821 (0.0000)	-0.4693 (0.0000)						
5	4.46	0.0788 (0.0000)	-0.2112 (0.0000)	-0.3146 (0.0000)	-0.2099 (0.0000)					
6	Ref.	0.0590 (0.0000)	-0.1009 (0.0000)	-0.1585 (0.0000)	-0.1112 (0.0000)	-0.0345 (0.0000)				
7	1.01	0.0768 (0.0000)	0.0365 (0.0000)	-0.0112 (0.1157)	-0.0092 (0.1935)	-0.0137 (0.0536)	-0.0029 (0.6862)			
8	1.17	-0.0627 (0.0000)	-0.0399 (0.0000)	-0.0010 (0.8897)	-0.0330 (0.0000)	0.0577 (0.0000)	0.0638 (0.0000)	0.0097 (0.1701)		
9	1.18	0.1044 (0.0000)	-0.0381 (0.0000)	0.0015 (0.8309)	-0.0362 (0.0000)	0.0392 (0.0000)	0.0954 (0.0000)	0.0593 (0.0000)	0.3579 (0.0000)	
	Media VIF	3.65								

Nota: Las correlaciones en negrita son correlaciones significativas al 95%

Fuente: Elaborado por el autor.

5.5. Metodología econométrica

El análisis del presente estudio se enfoca únicamente en las empresas importadoras, con el fin de determinar cómo el contenido tecnológico de los bienes importados afecta a los niveles de productividad laboral. Tal y como se ha indicado existen tres formas de aproximar el contenido tecnológico de los bienes importados: origen geográfico, tipo de bienes y la interacción de ambas dimensiones. En consecuencia, se plantean tres modelos econométricos para analizar cada una de las dimensiones. Los siguientes modelos examinan, por tanto, las primas en productividad laboral asociadas con las características de los bienes importados; con el fin de determinar la influencia de los menores costos de la importación y del efecto de aprendizaje mediante la importación para contrastar las hipótesis 1, 2 y 3 del presente estudio.

Dado que podría existir un retardo en relación al efecto de la importación sobre la productividad laboral, la variable dependiente está medida en t y las variables independientes están medidas en $t - 1$. Por otro lado, siguiendo a Belderbos et al. (2014) se incluye como variable independiente la productividad laboral retardada, medida en $t - 1$, para llegar a una especificación dinámica. El sentido de incluir esta variable es que las empresas que han presentado mayores niveles de productividad laboral en el pasado, es probable que hayan acumulado recursos que les permitan tener mayores niveles de productividad laboral en el futuro (Belderbos et al., 2014). En relación al coeficiente de la productividad laboral retardada, cabe esperar que tome valores entre 0 y 1. Si dicho coeficiente es mayor que 0, implicaría que existe un cierto grado de persistencia en la productividad laboral. Podemos interpretar este modelo como un modelo de causalidad de Granger parcial, con el número de retardos limitado a 1 (Belderbos et al., 2014). Las estimaciones para las variables que reflejan la proporción de importaciones en función de su contenido tecnológico y origen geográfico indicarán, por tanto, que la importación explica la productividad laboral más allá del efecto de persistencia. Incorporar efectos aleatorios o efectos fijos junto a la variable dependiente retardada en un panel de datos corto, introduciría importantes sesgos en la estimación (Belderbos et al., 2014). La productividad laboral retardada debería recoger una cantidad sustancial de la heterogeneidad inobservada de las empresas. Por otro lado, la pequeña dimensión temporal del panel de datos que usa este estudio, junto con su

naturaleza desbalanceada y el amplio número de variables de interés hace problemático utilizar metodologías de estimación dinámicas con variables instrumentales como el GMM (Belderbos et al., 2014).

El primer modelo analiza el efecto del origen geográfico de las importaciones y tienen la siguiente especificación:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{Ventas}{empleados}\right)_{i,t} = & \alpha + \beta_1 \ln\left(\frac{Ventas}{empleados}\right)_{i,t-1} + \sum_{g=1}^6 \beta_g \text{ProporciónImportaciones}_{g,i,t-1} \\ & + \beta_8 \text{Exportadora}_{i,t-1} + \beta_9 \text{EmpresaExtranjera}_{i,t} + \beta_{10} \ln(\text{empleados})_{i,t-1} \\ & + \beta_{11} \text{NúmeroMercados}_{i,t-1} + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

Donde el subíndice g identifica a las regiones geográficas que van de la 1 a la 6 (Economías avanzadas, CAN, Resto de América Latina y el Caribe, Resto de Europa, UE Sur y Resto de UE, Economías en desarrollo). Como se había mencionado, Economías Avanzadas es la categoría de referencia sobre la que se interpretan los coeficientes de las demás categorías geográficas. Además de las variables de importaciones se incluye la productividad laboral retardada, junto al resto de variables de control descritas en el apartado 5.2.3. Nótese que también se incluye variables dicotómicas industriales (μ_i) y temporales (λ_t). Este modelo constituirá el modelo base. Adicionalmente, se estima un modelo igual al modelo base que también incluye la variable $\text{NúmeroMercados}_{i,t}$ que, en el caso del modelo (1) corresponde a una medida de la diversidad geográfica de las importaciones y que se mide como el logaritmo natural del número de mercados regionales de los que la empresa importa⁷.

El modelo (2) analiza el efecto de las importaciones en función del tipo de bienes importados y tiene la siguiente especificación:

⁷ Controlar por la variable *dispersión* resulta importante pues el efecto de la importación sobre la productividad laboral puede estar condicionado por el número de mercados de los que se importa (Van den Berg y Van Marrewijk, 2013).

$$\begin{aligned}
\ln\left(\frac{Ventas}{empleados}\right)_{i,t} &= \alpha + \beta_1 \ln\left(\frac{Ventas}{empleados}\right)_{i,t-1} + \sum_{f=1}^5 \beta_f \text{ProporciónImportaciones}_{f,i,t-1} \\
&+ \beta_7 \text{Exportadora}_{i,t-1} + \beta_8 \text{EmpresaExtranjera}_{i,t} + \beta_9 \ln(\text{empleados})_{i,t-1} \\
&+ \beta_{10} \text{NúmeroMercados}_{i,t-1} + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}
\tag{2}$$

En este caso el subíndice f identifica los tipos de bienes de acuerdo a la intensidad tecnológica incorporada, y que van del 1 al 5 (Alta, Media, Baja, Manufacturas basadas en recursos naturales, Primarios). En este caso la categoría de referencia corresponde a bienes primarios. El resto de variables incluidas en el modelo son idénticas a las del modelo (1). Al igual que en el modelo (1) se realizará una estimación adicional que incluye la variable $\text{NúmeroMercados}_{i,t}$ que en este caso es el logaritmo natural del número de mercados de productos de los que la empresa importa, y corresponde a la medida de la diversidad del tipo de productos importados.

Finalmente el modelo (3) analiza el efecto de la interacción entre el origen geográfico y el tipo de bienes y tiene la siguiente especificación:

$$\begin{aligned}
\ln\left(\frac{Ventas}{empleados}\right)_{i,t} &= \alpha + \beta_1 \ln\left(\frac{Ventas}{empleados}\right)_{i,t-1} + \sum_{h=1}^{12} \beta_h \text{ProporciónImportaciones}_{h,i,t-1} \\
&+ \beta_{14} \text{Exportadora}_{i,t-1} + \beta_{15} \text{EmpresaExtranjera}_{i,t} + \beta_{16} \ln(\text{empleados})_{i,t-1} \\
&+ \beta_{17} \text{NúmeroMercados}_{i,t-1} + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}
\tag{3}$$

Donde el subíndice h identifica las interacciones de tipo de bien y origen geográfico de las importaciones, y que van del 1 al 12. Estas 12 variables se obtienen al interaccionar las 6 variables de origen geográfico y dos variables de tipo de bienes (con contenido tecnológico y sin contenido tecnológico). En este caso, la categoría de referencia corresponde a las importaciones de bienes con contenido tecnológico y con origen en economías avanzadas. Finalmente también se estima un modelo que incluye la variable $\text{NúmeroMercados}_{i,t}$ que, en este caso, es medida como el logaritmo natural del número de mercados regionales y de productos de los que la empresa importa, y corresponde a la medida de la diversidad del tipo de productos importados según su origen.

Se estiman las ecuaciones (1), (2) y (3) usando mínimos cuadrados con errores estándar robustos agrupados por empresa con el objetivo de controlar por heterocedasticidad.

Finalmente, dado que podrían existir diferencias en cuanto al efecto de importación en la productividad en función del sector al que pertenece cada empresa (Van den Berg y Van Marrewijk, 2013), los modelos (1), (2) y (3) se estiman para el total de empresas, para las empresas manufactureras, para las de servicios y las comerciales.

CAPÍTULO V RESULTADOS

6.1. Importación y productividad por origen geográfico

La Tabla 7 muestra los resultados del modelo (1) que analiza el efecto de las importaciones sobre la productividad laboral en función del origen geográfico de las mismas. Se presentan los resultados de 8 estimaciones del modelo (1), en función de las distintas muestras de empresas (Todas las empresas, Manufacturas, Comercio y Servicios) y de la inclusión o no de la variable *Número de Mercados*.

Tabla 7. Mercado de origen de las importaciones, grado de diversidad de mercados y productividad laboral

	Todas las empresas		Manufacturas		Comercio		Servicios	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Productividad laboral <i>t-1</i>	0.817*** (0.008)	0.808*** (0.009)	0.846*** (0.018)	0.833*** (0.019)	0.816*** (0.010)	0.807*** (0.011)	0.795*** (0.019)	0.789*** (0.020)
<i>Cuotas de importación por mercado de origen</i>								
Economías avanzadas	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia
Comunidad Andina	0.052*** (0.018)	0.059*** (0.018)	0.103*** (0.031)	0.098*** (0.031)	0.056** (0.025)	0.070*** (0.025)	-0.058 (0.050)	-0.059 (0.050)
Resto de América Latina y el Caribe	0.074*** (0.020)	0.068*** (0.020)	0.085** (0.040)	0.077* (0.039)	0.061** (0.027)	0.059** (0.027)	0.096** (0.044)	0.083* (0.044)
UE Sur y resto de Unión Europea	-0.029 (0.021)	-0.043** (0.021)	0.020 (0.041)	0.002 (0.041)	-0.039 (0.028)	-0.049* (0.028)	-0.052 (0.048)	-0.067 (0.048)
Resto de Europa	0.135 (0.085)	0.093 (0.085)	0.259** (0.125)	0.232* (0.127)	0.030 (0.118)	-0.018 (0.119)	0.278 (0.179)	0.196 (0.186)
Economías en desarrollo	-0.001 (0.016)	-0.015 (0.016)	0.054 (0.034)	0.038 (0.034)	-0.016 (0.020)	-0.011 (0.020)	-0.068 (0.047)	-0.089* (0.047)
<i>Grado de diversidad geográfica de las importaciones</i>								
Número de mercados de origen (log)		0.076*** (0.009)		0.086*** (0.017)		0.069*** (0.011)		0.074*** (0.022)
<i>Variables de control</i>								
No exportadora	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia
Exportadora	0.076*** (0.012)	0.067*** (0.012)	0.063*** (0.020)	0.050** (0.020)	0.068*** (0.020)	0.067*** (0.020)	0.083*** (0.026)	0.075*** (0.026)

Empresa extranjera	0.209*** (0.067)	0.207*** (0.066)	0.061 (0.177)	0.063 (0.175)	0.221*** (0.069)	0.213*** (0.068)	0.243* (0.127)	0.239* (0.126)
Tamaño (log trabajadores)	0.006 (0.004)	-0.007* (0.004)	0.009 (0.009)	-0.010 (0.010)	0.017*** (0.005)	0.004 (0.005)	-0.019** (0.008)	-0.026*** (0.008)
Observaciones	20,202	20,202	4,278	4,278	12,010	12,010	3,914	3,914
R-squared	0.694	0.695	0.736	0.737	0.671	0.672	0.654	0.654

Nota: Todas las regresiones incluyen variables dicotómicas de año y sector económico (Capítulo CIU).

Errores estándar robustos entre paréntesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Fuente: Elaborado por el autor.

Como se puede observar, los resultados de la estimación (1) muestran que las importaciones que más influyen en la productividad laboral de las empresas ecuatorianas son las procedentes de las regiones América Latina y el Caribe y la CAN. Es posible que estas importaciones sean las que lleven asociadas mayores niveles de productividad laboral debido a que estos países no operan en la frontera tecnológica y son próximos a Ecuador. Este resultado parece indicar que el efecto positivo en la productividad laboral asociado con la importación derivado de los menores costes supera al aprendizaje por la importación, pues las importaciones procedentes de países que operan en la frontera tecnológica no llevan asociados mayores niveles de productividad laboral. Nótese que incluso controlando por el número de regiones de las que se importan, estos resultados siguen siendo consistentes.

Adicionalmente, la proporción de importaciones de regiones distantes que no operan en la frontera tecnológica, como las procedentes del resto de Europa y economías en desarrollo, no suponen mayores niveles de productividad laboral en comparación con las procedentes de las economías avanzadas. Esto una vez más sugiere que las empresas ecuatorianas no resultan beneficiadas de la importación a través del efecto de aprendizaje por la importación, pues los bienes procedentes de países de frontera tecnológica no llevan asociados mayores niveles de productividad laboral que los bienes procedentes de economías tecnológicamente menos avanzadas. Sin embargo, las importaciones procedentes de Unión Europea sur y demás países de la Unión Europea muestran menores niveles de productividad laboral que las procedentes de economías avanzadas cuando se controla por el número de mercados de origen (estimación (2)), lo que podría sugerir que las importaciones procedentes de estos países llevan asociados menores niveles de productividad que las procedentes de economías

avanzadas. No obstante, este efecto pierde significatividad cuando no se incluye el número de mercados de origen y cuando se diferencia entre las distintas categorías sectoriales.

Los resultados de la Tabla 7 sugieren que el patrón anteriormente descrito es común en todos los sectores económicos, con la excepción de los servicios, que no muestran diferencias significativas en los niveles de productividad laboral en función del origen geográfico de los bienes importados. En el caso de los servicios sólo se observan mayores niveles de productividad para las importaciones procedentes de Resto de América Latina y el Caribe, en comparación con las importaciones procedentes de Economías avanzadas. En el caso de las empresas de manufacturas, aparte de las importaciones procedentes de la CAN y del Resto de América Latina y el Caribe, también se observa que existe una prima de productividad laboral asociada con las importaciones con origen en los países de resto de Europa. No obstante, cuando se incluye el número de mercados geográficos este resultado es sólo significativo al 90%.

Respecto a las variables de control cabe señalar que, dentro de las empresas importadoras, las que también exportan son más productivas en todas las estimaciones, lo que sugiere que las empresas exportadoras son más eficientes en efectos de economías de escala o aprendizaje (Clerides et al., 1998). La exportación permite a las empresas de los países en desarrollo adquirir el conocimiento de las mejores prácticas internacionales (Epifani, 2003; Vivarelli, 2014), y facilita la adopción de nuevas tecnologías (Yeaple, 2005; Bustos, 2005). Por otro lado, las empresas extranjeras muestran mayores niveles de productividad laboral que las empresas nacionales, lo que no es un resultado sorprendente ya que existe evidencia que demuestra que las empresas multinacionales son normalmente más innovadoras y productiva que las empresas nacionales (Dachs et al, 2008; Iammarino et al, 2009; Dachs y Ebersberger, 2009). No obstante, para el grupo de empresas manufactureras no se encuentran diferencias significativas. La productividad laboral pasada es positiva y significativa, independientemente de la actividad económica de la empresa, e indica que las empresas que tuvieron altos niveles de productividad laboral en el pasado tienen una mayor probabilidad de continuar teniéndolos en el futuro, puesto a que son capaces de mantener de mejor manera relaciones comerciales con socios o proveedores de bienes importados que les ayudan a mejorar su eficiencia productiva. La productividad laboral

retardada presenta un fuerte grado de persistencia. Por último, el tamaño de la empresa muestra un efecto negativo significativo sobre la productividad laboral, principalmente asociado a los servicios; lo que no es un resultado sorprendente dado que los servicios no están caracterizados por economías de escala (Francois, 1990; Djellal y Gallouj, 2007; Evangelista y Savona, 2010). Por otro lado, se observa un efecto positivo sobre la productividad laboral del número de mercados geográficos de los que se importan bienes, independientemente de la actividad económica de la empresa. Este resultado se alinea con el argumento de que la diversidad de regiones con las que se tiene relaciones comerciales les permite a las empresas ser más selectivas respecto a sus importaciones, y por lo tanto acceder a una mayor variedad de factores, a menores costos y de mayor contenido tecnológico, lo que puede contribuir en la prima de productividad de las empresas (Coe et al., 1997; Castellani et al., 2010; Van den Berg y Van Marrewijk, 2013). Nótese que al controlar por la diversidad geográfica no se alteran de forma significativa los resultados, excepto que en la estimación (2) donde ocurre que la proporción de los bienes importados de Unión Europea Sur y resto de Unión Europea llevan asociada una prima negativa de productividad. De tal manera que los resultados son consistentes en el sentido de que la mayor prima de productividad laboral derivada de las importaciones se debe al efecto menores costes y no al aprendizaje por la importación, independientemente de que se controle por el número de mercados de los que importa la empresa.

En conclusión, la prima de productividad asociada con importaciones en función de su origen geográfico parece decrecer con la distancia, y no muestra relación con el nivel de desarrollo de la región de origen. De tal manera que, con respecto a la hipótesis 1, que considera que las empresas ecuatorianas que importan bienes procedentes de países que operan en la frontera tecnológica no tienen una mayor productividad laboral que las que importan de países cercanos que no operan en la frontera tecnológica, dado que es de esperar una mayor prima de productividad asociada a los menores costes que al aprendizaje por la importación queda confirmada por estos resultados. Por consiguiente, dado que las empresas ecuatorianas no cuentan con: suficiente capacidad de absorción para aprovechar las ventajas de la externalidad que supone adoptar tecnología, infraestructuras de investigación y desarrollo (I+D) propias o que se encuentren inmersas en un sistema de innovación maduro, experiencia en el uso de

tecnologías, o activos complementarios y capital de inversión, las empresas ecuatorianas resultan más beneficiadas de la importación a través del efecto menores costes que del efecto aprendizaje por la importación.

No obstante, estos resultados podrían estar influenciados por el contenido tecnológico de los bienes que se importan de cada mercado geográfico. En consecuencia, resulta adecuado analizar el efecto de las importaciones en función del tipo de bienes importados. Esto es precisamente lo que analiza el siguiente apartado.

6.2. Importación y productividad por contenido tecnológico

La Tabla 8 muestra como el contenido tecnológico de las importaciones, de acuerdo a la clasificación de intensidad tecnológica de la CEPAL, que sigue las consideraciones de Lall (2000), influye en los niveles de productividad laboral de las empresas. Como se describió en la metodología, se diferencian entre proporciones de importaciones de bienes de alta, media, baja intensidad tecnológica, manufacturas basadas en recursos naturales y bienes primarios. Los coeficientes de estas variables se interpretan respecto a la proporción de importaciones de bienes primarios, que es la categoría de referencia.

Tabla 8. Intensidad tecnológica de las importaciones, grado de diversidad de mercados y productividad laboral

	Todas las empresas		Manufacturas		Comercio		Servicios	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Productividad laboral $t-I$	0.815*** (0.008)	0.811*** (0.008)	0.852*** (0.018)	0.843*** (0.019)	0.814*** (0.010)	0.810*** (0.010)	0.785*** (0.020)	0.782*** (0.021)
<i>Cuota de importación por intensidad tecnológica</i>								
Alta	-0.072** (0.035)	-0.080** (0.035)	-0.086 (0.063)	-0.087 (0.063)	-0.095** (0.044)	-0.109** (0.044)	0.100 (0.149)	0.094 (0.149)
Media	-0.056* (0.033)	-0.062* (0.033)	-0.056 (0.049)	-0.037 (0.049)	-0.070* (0.042)	-0.086** (0.043)	0.093 (0.148)	0.091 (0.148)
Baja	-0.092*** (0.033)	-0.089*** (0.033)	-0.105** (0.050)	-0.089* (0.050)	-0.103** (0.043)	-0.106** (0.043)	0.059 (0.149)	0.062 (0.150)
Manufacturas basadas en recursos naturales	-0.026 (0.035)	-0.025 (0.035)	-0.068 (0.049)	-0.058 (0.049)	-0.020 (0.046)	-0.022 (0.045)	0.062 (0.159)	0.056 (0.159)
Primarios	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia

Grado de diversidad tecnológica de las importaciones

Número de bienes por intensidad tecnológica		0.053***		0.080***		0.048***		0.040*
		(0.009)		(0.019)		(0.012)		(0.023)
<i>Variables de control</i>								
No exportadora	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia
Exportadora	0.077***	0.073***	0.064***	0.056***	0.070***	0.070***	0.082***	0.081***
	(0.012)	(0.012)	(0.020)	(0.020)	(0.020)	(0.020)	(0.028)	(0.028)
Empresa extranjera	0.217***	0.210***	0.069	0.065	0.224***	0.217***	0.273**	0.267*
	(0.069)	(0.068)	(0.172)	(0.166)	(0.069)	(0.068)	(0.136)	(0.136)
Tamaño (log trabajadores)	0.005	-0.001	0.007	-0.007	0.017***	0.012**	-0.022***	-0.025***
	(0.004)	(0.004)	(0.009)	(0.010)	(0.005)	(0.005)	(0.008)	(0.008)
Observaciones	19,902	19,902	4,254	4,254	11,919	11,919	3,729	3,729
R-squared	0.690	0.691	0.737	0.739	0.670	0.671	0.640	0.640

Nota: Todas las regresiones incluyen variables dicotómicas de año y sector económico (Capítulo CIU).

Errores estándar robustos entre paréntesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Fuente: Elaborado por el autor.

Como se puede observar, las proporciones de importaciones con contenido tecnológico (alta, media o baja tecnología) están asociadas con menores niveles de productividad laboral en comparación con las importaciones de bienes primarios; mientras que la proporción de importaciones de manufacturas basadas en recursos naturales no muestra diferencias en comparación con la proporción de importaciones de bienes primarios. Por otro lado, no existen diferencias significativas de productividad entre la importación de bienes de alta, media o baja intensidad tecnológica; no obstante, la importación de bienes de media intensidad tecnológica sólo muestra menores niveles de productividad que los primarios al 90%. Los bienes de media intensidad tecnológica corresponden a bienes que ya demandan mano de obra especializada y tecnologías intensivas de escala en bienes de capital y, corresponden a productos intermedios en su mayoría. Esto podría sugerir un cierto efecto de aprendizaje por la importación en comparación con los otros bienes que no son intermedios y que por tanto son bienes que se integren en el proceso productivo de una empresa. Estos resultados efectivamente sugieren, de nuevo, que las empresas ecuatorianas resultan principalmente beneficiadas de las importaciones a través de los menores costes que del aprendizaje por la importación. Por otro lado, los resultados son consistentes independientemente de que se incluya o no número de tipos de bienes importados por cada empresa.

Los resultados de la Tabla 8 muestran interesantes diferencias entre sectores. En este sentido, en el caso de las manufacturas sólo la importación de bienes de baja intensidad tecnológica está asociada con menores niveles de productividad laboral que la importación de bienes primarios; los demás tipos de bienes no muestran diferencias significativas. Esto sugiere que las empresas manufactureras, en cierto modo si resultan beneficiadas del efecto de aprendizaje por la importación, dado que la importación de bienes de alta y media intensidad tecnológica repercute en mayores niveles de productividad laboral que la de baja intensidad tecnológica. No obstante, al no haber diferencias significativas respecto a la importación de bienes primarios, estos resultados sugieren que, para el caso de las manufacturas, el efecto menores costos no resulta superado por el efecto de aprendizaje por la importación.

En el caso de las empresas comerciales se replican los resultados que observamos en la muestra que incluye todas las empresas, es decir, la mayor prima sobre la productividad laboral derivada del efecto de menores costes y no del aprendizaje por la importación. Para las empresas de servicios los resultados muestran que ninguna categoría es significativamente mayor o menor en cuanto al aporte en productividad, con referencia a bienes primarios, lo que sugiere efectos similares sobre la productividad laboral derivado de menores costes y de aprendizaje por la importación. En definitiva, los efectos negativos de las importaciones con contenido tecnológico en relación a bienes primarios sobre la productividad, hallados en la muestra que incluye todas las empresas, son consecuencia de las empresas comerciales, que constituyen el mayor número de observaciones. La actividad comercial reporta menor prima de productividad por la importación de tecnología, porque las actividades comerciales no incorporan dicha tecnología en su proceso productivo y en consecuencia no es posible que se produzca aprendizaje por la importación. Las empresas comerciales directamente venden los bienes importados, y dado que los bienes de alta, media y baja intensidad tecnológica tienen mayores aranceles y barreras comerciales (Lall, 2000) se observa que la importación con contenido tecnológico lleve asociados menores niveles de productividad.

De nuevo, el grado de diversidad de las importaciones medida, en este caso, como el número de tipos de bienes que una empresa importa, tiene un impacto positivo sobre la productividad laboral de las empresas. Controlar por el grado de diversidad

tecnológica de las importaciones no afecta de forma significativa los coeficientes estimados. Por otro lado, las variables de control incluidas son significativas y muestran el signo esperado. Sobre el tamaño de empresa, el resultado no es significativo para las empresas de manufactura, las empresas comerciales con un mayor tamaño de planta cuentan con economías de escala que contribuyen al nivel de productividad de las empresas, y para las empresas de servicios es el caso opuesto, debido a que este tipo de empresas son menos propensas a beneficiarse de economías de escala (Howells, 2000).

En consecuencia, la hipótesis 2, que considera que las empresas que importan bienes sin contenido tecnológico presentan mayores niveles de productividad que las que importan bienes con contenido tecnológico sólo se verifica parcialmente. Aunque los resultados de la muestra total de empresas muestran que la hipótesis es cierta, estos resultados son consecuencia de la inclusión de las empresas comerciales. Los resultados para las empresas manufactureras muestran una menor prima de productividad asociada con la importación de bienes de baja intensidad tecnológica respecto a los bienes primarios, pero no se encuentran diferencias significativas respecto a las importaciones de bienes de alta y media intensidad tecnológica. En el caso de los servicios, ni siquiera las importaciones de baja intensidad tecnológica muestran diferencias significativas de productividad. Esto sugiere que, en el caso de las empresas manufactureras y de servicios las primas de productividad asociadas a menores costos son similares a las asociadas al aprendizaje por la importación. No obstante, estos resultados sugieren diferencias respecto a los países desarrollados para los que se encuentra un mayor efecto asociado al aprendizaje por la importación. Aunque la evidencia existente indica que las importaciones de tecnología están relacionadas con una mayor productividad (Serti y Tomasi, 2009; Castellani et al, 2010; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Lööf y Andersson, 2010; Van den Berg y Van Marrewijk, 2013), los resultados del presente estudio indican que este no es el caso para los importadores ecuatorianos. Esto sugiere que las empresas ecuatorianas se benefician de las importaciones principalmente a través de los costos más bajos en lugar del aprendizaje tecnológico, ya que no cuentan con las capacidades tecnológicas requeridas.

En conclusión, estos resultados difieren generalmente de los resultados de los estudios empíricos basados en los países desarrollados, ya que no se encuentra una mayor prima de productividad laboral para las importaciones con contenido tecnológico

en ningún sector. Por lo tanto, la inexistencia de una prima de productividad por las proporciones de importaciones con contenido tecnológico sugiere que la falta de capacidades tecnológicas, de gestión y de innovación de las empresas ecuatorianas, sumado al estado de desarrollo de su sistema nacional de innovación, reduce el impacto que la tecnología importada puede tener en la productividad laboral.

En el siguiente apartado se presentan y discuten los resultados de la interacción de las dos dimensiones: origen geográfico y contenido tecnológico. La integración de ambas dimensiones permite entender el verdadero efecto derivado de menores costes y aprendizaje por la importación sobre el nivel de productividad laboral de las empresas.

6.3. Importación y productividad por contenido tecnológico y origen geográfico

La Tabla 9 muestra los resultados del modelo que interacciona la proporción de importaciones por origen geográfico y contenido tecnológico. Resulta preciso recordar, tal y como se describe en la metodología, que se han agregado las categorías de alta, media y baja intensidad tecnológica en una sola categoría: importaciones con “*Contenido tecnológico*”; mientras que las categorías de bienes primarios y manufacturas basadas en recursos naturales se han integrado en la categoría “*Sin contenido tecnológico*”. La decisión de agregar estas categorías se basa en los niveles de significación de la diferencia entre las estimaciones de los coeficientes de las regresiones que incluyen la proporción de importaciones de acuerdo a la intensidad tecnológica de los productos, tal y como se hace en el estudio de Van den Berg y Van Marrewijk (2013).

Tabla 9. Mercado de origen, intensidad tecnológica, grado de diversidad de mercados y productividad laboral

	Todas las empresas		Manufacturas		Comercio		Servicios	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Productividad laboral <i>t-1</i>	0.814*** (0.008)	0.804*** (0.009)	0.850*** (0.018)	0.836*** (0.019)	0.813*** (0.010)	0.802*** (0.011)	0.785*** (0.020)	0.780*** (0.021)
<i>Cuota de importación por mercado de origen e intensidad tecnológica</i>								
Economías Avanzadas								
Contenido tecnológico	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia
Sin contenido tecnológico	0.073*** (0.027)	0.054** (0.027)	0.106*** (0.037)	0.066* (0.037)	0.075* (0.038)	0.071* (0.038)	-0.037 (0.081)	-0.061 (0.082)
Comunidad Andina								
Contenido tecnológico	0.059*** (0.021)	0.070*** (0.021)	0.110*** (0.036)	0.105*** (0.035)	0.048* (0.029)	0.067** (0.029)	0.022 (0.054)	0.027 (0.054)
Sin contenido tecnológico	0.102*** (0.034)	0.102*** (0.034)	0.118*** (0.045)	0.092** (0.044)	0.126*** (0.047)	0.140*** (0.048)	-0.149 (0.148)	-0.159 (0.147)
Resto de América Latina y el Caribe								
Contenido tecnológico	0.073*** (0.024)	0.067*** (0.024)	0.103** (0.047)	0.094** (0.047)	0.051 (0.033)	0.048 (0.033)	0.090* (0.051)	0.084* (0.050)
Sin contenido tecnológico	0.098*** (0.031)	0.097*** (0.031)	0.092 (0.061)	0.085 (0.061)	0.114*** (0.037)	0.123*** (0.037)	0.050 (0.110)	0.039 (0.110)
UE Sur y resto de Unión Europea								
Contenido tecnológico	-0.008 (0.024)	-0.020 (0.023)	0.050 (0.047)	0.033 (0.046)	-0.033 (0.031)	-0.041 (0.031)	-0.008 (0.055)	-0.020 (0.055)
Sin contenido tecnológico	0.005 (0.048)	-0.022 (0.048)	0.011 (0.076)	-0.039 (0.074)	0.009 (0.064)	-0.004 (0.064)	0.005 (0.146)	-0.040 (0.141)
Resto de Europa								
Contenido tecnológico	0.125 (0.095)	0.085 (0.097)	0.268* (0.153)	0.241 (0.157)	0.013 (0.130)	-0.035 (0.132)	0.268 (0.166)	0.232 (0.165)
Sin contenido tecnológico	0.248 (0.166)	0.238 (0.162)	0.303 (0.198)	0.293 (0.195)	0.186 (0.274)	0.167 (0.266)	-0.357 (1.396)	-0.799 (1.447)
Economías en desarrollo								
Contenido tecnológico	-0.001 (0.017)	-0.003 (0.017)	0.094** (0.038)	0.076** (0.039)	-0.010 (0.021)	-0.003 (0.021)	-0.059 (0.048)	-0.073 (0.049)
Sin contenido tecnológico	-0.013 (0.045)	-0.022 (0.045)	-0.042 (0.081)	-0.079 (0.082)	0.002 (0.056)	0.002 (0.056)	-0.076 (0.166)	-0.082 (0.167)
<i>Grado de diversidad geográfica y tecnológica de las importaciones</i>								
Número de bienes por origen geográfico e intensidad tecnológica		0.072*** (0.008)		0.080*** (0.016)		0.070*** (0.010)		0.054*** (0.020)
<i>Variables de control</i>								
No exportadora	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia	referencia
Exportadora	0.077*** (0.012)	0.067*** (0.012)	0.065*** (0.020)	0.049** (0.020)	0.069*** (0.020)	0.069*** (0.020)	0.082*** (0.027)	0.077*** (0.027)
Empresa extranjera	0.215*** (0.069)	0.212*** (0.068)	0.083 (0.173)	0.080 (0.170)	0.226*** (0.069)	0.218*** (0.068)	0.259* (0.136)	0.254* (0.136)
Tamaño (log trabajadores)	0.004 (0.004)	-0.010** (0.004)	0.008 (0.009)	-0.013 (0.011)	0.016*** (0.005)	0.001 (0.005)	-0.023*** (0.008)	-0.029*** (0.008)
Observaciones	19,902	19,902	4,254	4,254	11,919	11,919	3,729	3,729
R-squared	0.690	0.692	0.739	0.741	0.670	0.672	0.640	0.641

Nota: Todas las regresiones incluyen variables dicotómicas de año y sector económico (Capítulo CIU).

Errores estándar robustos entre paréntesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Fuente: Elaborado por el autor.

Como se puede observar en la Tabla 9, las empresas con mayor nivel de productividad laboral son aquellas con una mayor proporción de importaciones de bienes procedentes de la CAN sin contenido tecnológico. Le siguen, en orden descendente, la proporción de importaciones procedentes del resto de América Latina y el Caribe sin contenido tecnológico, CAN con contenido tecnológico, resto de América Latina y el Caribe con contenido tecnológico, y economías avanzadas sin contenido tecnológico. Estos resultados indican que los mayores niveles de productividad laboral están asociados con las importaciones sin contenido tecnológico procedentes de países cercanos, lo que sugiere que la ventaja de la importación asociada con menores costos supera a la de aprendizaje por la importación en relación a su efecto sobre la productividad laboral.

Las empresas ecuatorianas también resultan beneficiadas de las importaciones con contenido tecnológico procedentes de regiones cercanas que no operan en la frontera tecnológica, mientras que no se observan primas de productividad para las importaciones con contenido tecnológico de regiones de frontera tecnológica. Estos resultados confirman que la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas, junto al hecho de operar en sistemas de innovación poco desarrollados dificulta el aprendizaje por la importación derivado de absorber tecnología avanzada desarrollada en países que operan en la frontera tecnológica. En ese sentido, se evidencia que el efecto de menores costos prevalece para obtener ganancias en productividad laboral a través de la importación.

Si observamos las importaciones procedentes de países avanzados, los resultados indican que existe una prima de productividad laboral asociada con las importaciones sin contenido tecnológico, en comparación con las de contenido tecnológico; lo que confirma, de nuevo, un mayor beneficio resultante de los menores costes que del aprendizaje por la importación. Por otro lado, resulta preciso mencionar que las importaciones con y sin contenido tecnológico de regiones como Unión Europea Sur y resto de Unión Europea, resto de Europa y economías en desarrollo no suponen mayores niveles de productividad laboral en comparación a las importaciones con contenido tecnológico con origen en economías avanzadas.

Adicionalmente, al controlar por la diversidad de mercados de origen e intensidad tecnológica; en primer lugar se observa un efecto sobre la productividad laboral positivo de esta variable, independientemente de la actividad económica de la

empresa. Este resultado se alinea con la idea de que la diversidad de regiones y tipos de bienes que las empresas insumen les permite ser más selectivas respecto a sus importaciones, y por lo tanto acceder a una mayor variedad de factores, a menores costos y de mayor contenido tecnológico (Coe et al., 1997; Van den Berg y Van Marrewijk, 2013). En segundo lugar, controlar por dicho efecto no afecta de manera significativa a los coeficientes estimados.

Los resultados de las estimaciones a nivel sectorial muestran algunas diferencias interesantes. En primer lugar, no se observan diferencias significativas entre las distintas variables de importaciones para el caso de las empresas de servicios. No obstante, para el sector servicios, la proporción de importaciones con contenido tecnológico procedentes de América Latina y el Caribe llevan asociado un mayor nivel de productividad laboral significativo al 90%, en comparación a las importaciones con contenido tecnológico de economías avanzadas. Esto parece indicar, que para los servicios, el efecto de aprendizaje por la importación podría superar al de menores costos, siempre y cuando no se importen tecnologías de frontera, dado que las empresas ecuatorianas de servicios son incapaces de integrarlas de forma efectiva. Nótese que este resultado no resulta alterado con la inclusión del número de bienes por origen geográfico e intensidad tecnológica.

En segundo lugar, las empresas del sector comercio resultan principalmente beneficiadas de las importaciones sin contenido tecnológico procedentes de la CAN y de América Latina y el Caribe. También se observan coeficientes positivos significativos para importaciones sin contenido tecnológico de economías avanzadas e importaciones con contenido tecnológico procedentes de la CAN, en relación a las importaciones con contenido tecnológico de economías avanzadas. Como se mencionó anteriormente en el sector comercial no es de esperar un efecto de aprendizaje por la importación, pues las empresas comerciales no integran las tecnologías importadas en sus procesos productivos al ser simples intermediarios. De tal manera que el efecto menores costes tiende a superar al aprendizaje por la importación. Dado que los bienes con contenido tecnológico están sujetos a mayores barreras arancelarias (Lall, 2000), las importaciones sin contenido tecnológico que realiza el sector comercial están asociadas con una mayor productividad. En este sentido, el coeficiente positivo significativo de las importaciones con contenido tecnológico procedentes de la CAN se explica porque

entre los países pertenecientes a la CAN no existen barreras comerciales. Por último, la inclusión de la variable número de bienes por origen geográfico e intensidad tecnológica no altera de forma significativa estos resultados.

Finalmente, en el caso de las empresas del sector manufacturero, los resultados indican, en primer lugar, que las importaciones con contenido tecnológico procedentes de la CAN, Resto de América y el Caribe y Economías en desarrollo suponen mayores niveles de productividad en comparación con la importación con contenido tecnológico procedente de Economías Avanzadas. Nótese que estos resultados son consistentes tras la inclusión de la variable número de bienes por origen geográfico e intensidad tecnológica, a diferencia de las importaciones con contenido tecnológico procedentes del Resto de Europa que sin la inclusión de dicha variable son significativas al 90% y dejan de ser significativas tras la inclusión de la misma. Estos resultados indican que, debido a la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas y las debilidades del sistema de innovación en el que operan, las empresas son capaces de integrar de forma más efectiva las tecnologías que no son de frontera tecnológica. Por otro lado, también se observa que las importaciones sin contenido tecnológico de la CAN y de las Economías Avanzadas reportan mayores niveles de productividad en comparación con las importaciones con contenido tecnológico de Economías Avanzadas, lo que de nuevo, muestra un mayor efecto de menores costes en comparación del efecto de aprendizaje por la importación cuando se trata de comparar las importaciones de bienes primarios y manufacturas basadas en recursos naturales con las importaciones de tecnologías de frontera tecnológica.

En relación al resto de variables de control, los resultados son consistentes con los modelos anteriores: dentro de las empresas importadoras, las que también exportan son más productivas, las empresas extranjeras muestran mayores niveles de productividad laboral. En el caso del tamaño de la empresa, cuando se tienen en cuenta todas las empresas, se observa un efecto negativo, probablemente asociado a la relación negativa existente para las empresas de servicios. La productividad laboral pasada es significativa y positiva, independientemente de la actividad económica de la empresa, e indica que las empresas que tuvieron altos niveles de productividad laboral en el pasado tienen una mayor probabilidad de continuar teniéndolos en el futuro, puesto a que son

capaces de mantener de mejor manera relaciones comerciales con socios o proveedores de bienes importados que les ayudan a mejorar su eficiencia productiva.

En resumen, los resultados indican que la prima de productividad laboral por la importación generalmente se incrementa en la proporción de bienes sin contenido tecnológico y de regiones cercanas, que también son regiones compuestas por países en desarrollo (CAN y Resto de América Latina y el Caribe); lo cual sugiere un mayor efecto de la importación a través de menores costos que por aprendizaje tecnológico. Existen importaciones con contenido tecnológico que aumentan los niveles de productividad que provienen de las economías más próximas y en desarrollo, sin que esta prima supere a la que brinda la importación de bienes sin contenido tecnológico en la mayoría de los casos. Esto sugiere que el efecto de aprendizaje por la importación se produce al importar tecnologías que no son de frontera tecnológica, debido a la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas y a las debilidades de su sistema de innovación. Por consiguiente, los resultados para probar la hipótesis 3 que afirmaba que las empresas ecuatorianas que tienen mayores niveles de productividad laboral son aquellas que importan bienes sin contenido tecnológico de países cercanos que no operan en la frontera tecnológica, sugieren que la hipótesis es confirmada. Esto indica, de nuevo, un mayor efecto de la importación a través de los menores costes que del aprendizaje tecnológico. En consecuencia, debido a la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas, la falta de infraestructuras de investigación y desarrollo (I+D), la limitada experiencia en el uso de tecnologías y la ausencia de activos complementarios, las empresas ecuatorianas no son capaces de integrar de forma satisfactoria e innovadora el contenido tecnológico de sus importaciones en su proceso productivo, la importación de bienes sin contenido tecnológico de países cercanos lleva asociada mayores niveles de productividad laboral que la de bienes intensivos en tecnología de economías avanzadas. Por otro lado, en el caso de las manufacturas, y por los mismos motivos, se observa que el aprendizaje por la importación se produce al importar bienes con contenido tecnológico que no son de frontera tecnológica, dado que la importación de bienes con contenido tecnológico procedentes de la CAN, Resto de América Latina y el Caribe y Economías en desarrollo lleva asociados mayores niveles de productividad laboral que la importación de tecnologías procedentes de economías avanzadas.

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES

El presente estudio analiza cómo la importación de bienes, en función de los mercados de origen y el contenido tecnológico de los mismos, afecta a los niveles de productividad laboral de las empresas que operan en Ecuador. La literatura empírica que ha examinado esta relación (Muuls y Pisu, 2009; Serti y Tomasi, 2009; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Castellani et al., 2010; Lööf y Andersson, 2010), por lo general señala que las importaciones con contenido tecnológico, procedentes de países que operan en la frontera tecnológica muestran mayores niveles de productividad que el resto, debido a que el efecto positivo asociado con el aprendizaje con la importación que se produce al integrar tecnologías en el proceso productivo de las empresas supera al efecto positivo que tiene la importación a través de menores costos (Lööf, 2008). Sin embargo, los estudios planteados hasta ahora analizan exclusivamente el caso de países desarrollados cuyas empresas poseen suficiente capacidad de absorción de tecnología extranjera, que pueden integrar de forma efectiva en su proceso productivo, y cuyo sistema de innovación está caracterizado por altas capacidades sociales que facilitan la absorción tecnológica (Chaminade et al., 2009). En consecuencia, resulta relevante analizar si esta evidencia es consistente para el caso de empresas que operan en países en desarrollo, dado que en estos países no hay suficiente desarrollo de los factores que pueden influir en la adopción y difusión exitosa y eficiente de tecnología extranjera. Factores tales como la capacidad de absorción de las empresas (Cohen y Levinthal, 1990), la presencia de infraestructuras de apoyo, la experiencia en el uso de nuevas tecnologías o la existencia de activos complementarios afectan a la difusión y adopción exitosa de tecnología y en consecuencia al efecto beneficioso asociado con el aprendizaje por la importación (Perez, 1988). En este sentido, para un país como Ecuador, con empresas con limitados o deficientes factores de los mencionados, como consecuencia del grado de madurez de su sistema de innovación, es posible que la ventaja asociada con las importaciones de menores costos supere al aprendizaje por la importación resultante de importar bienes con contenido tecnológico de países de frontera tecnológica. Siguiendo esta lógica, la presente investigación parte de las hipótesis de que en Ecuador las empresas que importan bienes de países que operan en la frontera tecnológica tienen una menor productividad laboral, aproximando contenido tecnológico de acuerdo a la

región de origen de la mercancía importada y bajo el supuesto de que los países que operan cerca de la frontera tecnológica producen bienes con mayor contenido tecnológico (Muuls y Pisu, 2009; Serti y Tomasi, 2009; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Castellani et al., 2010; Lööf y Andersson, 2010). Por el lado de analizar directamente el componente tecnológico de las importaciones según la clasificación de intensidad tecnológica de Lall (2000), la segunda hipótesis apunta a que las empresas que importan bienes sin contenido tecnológico llevan asociadas una mayor productividad laboral que aquellas que importan bienes con contenido tecnológico. Por último, haciendo una interacción entre la dimensión tecnológica y geográfica del origen de las importaciones, la tercer hipótesis plantea que las empresas que tienen una mayor productividad laboral son aquellas que importan bienes sin contenido tecnológico de países cercanos que no operan en la frontera tecnológica.

Los resultados del primer modelo muestran que la prima de productividad laboral asociada con importaciones, en función de su origen geográfico, parece decrecer con la distancia, y no muestra relación con el nivel de desarrollo de la región de origen. De tal manera que la hipótesis 1, que considera que las empresas ecuatorianas que importan bienes procedentes de países que operan en la frontera tecnológica no tienen una mayor productividad laboral que las que importan de países cercanos que no operan en la frontera tecnológica, dado que es de esperar una mayor prima de productividad asociada a los menores costes que al aprendizaje por la importación queda confirmada por los resultados del presente estudio. No obstante, como estos resultados podrían estar influenciados por el contenido tecnológico de los bienes que se importan de cada mercado geográfico, resulta adecuado analizar el efecto de las importaciones en función del tipo de bienes importados. En ese sentido, la hipótesis 2 que considera que las empresas que importan bienes sin contenido tecnológico presentan mayores niveles de productividad que las que importan bienes con contenido tecnológico sólo se verifica parcialmente. Aunque los resultados de la muestra total de empresas del segundo modelo muestran que la hipótesis es cierta, estos resultados son consecuencia de la inclusión de las empresas comerciales. Los resultados para las empresas manufactureras muestran una menor prima de productividad asociada con la importación de bienes de baja intensidad tecnológica respecto a los bienes primarios, pero no se encuentran diferencias significativas respecto a las importaciones de bienes de alta y media

intensidad tecnológica. En el caso de los servicios, ni siquiera las importaciones de baja intensidad tecnológica muestran diferencias significativas de productividad. Esto sugiere que, en el caso de las empresas manufactureras y de servicios las primas de productividad asociadas a menores costes son similares a las asociadas al aprendizaje por la importación. No obstante, estos resultados sugieren diferencias respecto a los países desarrollados para los que se encuentra un mayor efecto asociado al aprendizaje por la importación. Aunque la evidencia existente indica que las importaciones de tecnología están relacionadas con una mayor productividad (Serti y Tomasi, 2009; Castellani et al, 2010; Bas y Strauss-Kahn, 2010; Lööf y Andersson, 2010; Van den Berg y Van Marrewijk, 2013), los resultados del presente estudio indican que este no es el caso para los importadores ecuatorianos, lo que sugiere de nuevo que las empresas ecuatorianas se benefician de las importaciones principalmente a través de los costos más bajos en lugar del aprendizaje tecnológico, ya que no cuentan con las capacidades tecnológicas requeridas. Por último, sobre la interacción de las dos dimensiones: origen geográfico y contenido tecnológico, que permite entender el verdadero efecto derivado de menores costes y aprendizaje por la importación sobre el nivel de productividad laboral de las empresas, los resultados del tercer modelo indican que la prima de productividad laboral por la importación generalmente se incrementa en la proporción de bienes sin contenido tecnológico y de regiones cercanas, que también son regiones compuestas por países en desarrollo (CAN y Resto de América Latina y el Caribe); lo cual sugiere un mayor efecto de la importación a través de menores costos que por aprendizaje tecnológico. Cabe señalar que existen importaciones con contenido tecnológico que aumentan los niveles de productividad, las cuales provienen de las economías más próximas y en desarrollo, sin que esta prima supere a la que brinda la importación de bienes sin contenido tecnológico en la mayoría de los casos. Esto sugiere que el efecto de aprendizaje por la importación se produce al importar tecnologías que no son de frontera tecnológica, debido a la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas y a las debilidades de su sistema de innovación. Por consiguiente, los resultados para probar la hipótesis 3 que afirma que las empresas ecuatorianas que tienen mayores niveles de productividad laboral son aquellas que importan bienes sin contenido tecnológico de países cercanos que no operan en la frontera tecnológica, sugieren que la hipótesis es confirmada.

Estos resultados indican un mayor efecto de la importación a través de los menores costes que del aprendizaje tecnológico. En consecuencia, debido a la escasa capacidad de absorción de las empresas ecuatorianas, la falta de infraestructuras de investigación y desarrollo (I+D), la limitada experiencia en el uso de tecnologías y la ausencia de activos complementarios, las empresas ecuatorianas no son capaces de integrar de forma satisfactoria e innovadora el contenido tecnológico de sus importaciones en su proceso productivo, ya que la importación de bienes sin contenido tecnológico de países cercanos lleva asociada mayores niveles de productividad laboral que la de bienes intensivos en tecnología de economías avanzadas. Por otro lado, en el caso de las manufacturas, y por los mismos motivos, se observa que el aprendizaje por la importación se produce al importar bienes con contenido tecnológico que no son de frontera tecnológica, dado que la importación de bienes con contenido tecnológico procedentes de la CAN, Resto de América Latina y el Caribe y Economías en desarrollo lleva asociados mayores niveles de productividad laboral que la importación de tecnologías procedentes de economías avanzadas.

Estos resultados son consistentes con la idea de que la capacidad de las empresas para cultivar su capacidad tecnológica –y por lo tanto mejorar su rendimiento– a través de la tecnología importada depende de su capacidad de absorción en términos de actividades de ingeniería de I+D y la disponibilidad de personal técnico, los canales de transferencia y la participación del público en cuanto a la creación de redes adecuadas, infraestructuras e instituciones (Kumar et al., 1999). Como es poco probable que estos factores estén disponibles en los países en desarrollo, la transferencia de tecnología no contribuye a mejorar el rendimiento de las empresas como se espera. Por lo tanto, los resultados sugieren que es cuestionable la posibilidad del uso de tecnología extranjera como medio para saltarse algunas de las etapas preliminares en el proceso de desarrollo. Como Kumar et al. (1999) indican, las empresas de los países en desarrollo necesitan de la tecnología para desarrollar sus capacidades tecnológicas, sino que están limitadas en su capacidad para adquirirlas debido a su bajo nivel de capacidad de absorción (Kumar et al., 1999).

La implicación fundamental de esta investigación es que, para que las importaciones sean un medio de difusión tecnológica, las empresas requieren ciertas capacidades, un sistema de innovación lo suficientemente desarrollado y que las

tecnologías importadas sean congruentes con las condiciones físicas, económicas y sociales de la economía importadora. Por lo tanto, las importaciones de tecnología avanzada probablemente no aumente la competitividad de los países en desarrollo, a menos de que los gobiernos implementen las políticas necesarias para mejorar el sistema nacional de innovación y, por lo tanto, la capacidad de las empresas importadoras. Estas políticas incluyen la reestructuración del entorno legal, el establecimiento de políticas tecnológicas que resuelvan los problemas sistémicos y mejoren la capacidad de las empresas, haciendo a una economía congruente con las tecnologías importadas y la construcción de infraestructura de I+D y la promoción de la creación de redes. Se esperaría que las empresas y otras organizaciones en el sistema hayan desarrollado sus capacidades de absorción y que participen en el aprendizaje interactivo continuo con otras empresas, usuarios, universidades y organizaciones del sistema. Los vínculos universidades e industria se vuelven muy importantes para lograr hacer catch-up (Chaminade et al., 2009).

BIBLIOGRAFIA

- Abramovitz, Moses y Paul A. David (1994). *Convergence and Deferred Catch-up: Productivity Leadership and the Waning of American Exceptionalism*. Ed. Rev. Maastricht: MERIT.
- Abramovitz, Moses (1986). "Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind." *The Journal of Economic History*: No. 385.
- Acharya, Ram C., y Wolfgang Keller (2007). *Technology Transfer through Imports*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Afuah, Allan, (2002). "Mapping technological capabilities into product markets and competitive advantage". *Strategic Management Journal*. 23 (2), 171-179.
- Altomonte, Carlo y Gábor Békés (2010). "Trade Complexity and Productivity," *CeFiG Working Papers 12*, Center for Firms in the Global Economy, revised 25 Oct 2010.
- Amiti, Mary y Jozef Konings (2007). "Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia". *American Economic Review*: 1611-638.
- Amsden, Alice H. (1992). *Corea, Un Proceso Exitoso De Industrialización Tardía*. 1a ed. Bogotá: Editorial Norma.
- Andersson, Martin, Hans Lööf, y Sara Johansson (2008). "Productivity and International Trade: Firm Level Evidence from a Small Open Economy." *Review of World Economics*: 774-801.
- Arocena, Rodrigo y Judith Sutz (2002). "Innovation systems and developing countries." DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Working Paper 2 (05).
- Augier, Patricia, Olivier Cadot y Marion Dosis (2013). "Imports and TFP at the Firm Level: The Role of Absorptive Capacity." *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'economique*: 956-81.
- Bahar, Dany, Ricardo Hausmann y Cesar A. Hidalgo (2013). "Neighbors and the Evolution of the Comparative Advantage of Nations: Evidence of International Knowledge Diffusion?" *Journal of International Economics*.
- Balakrishnan, Pulapre (2004). "Measuring Productivity in Manufacturing Sector". *Economic and Political Weekly*, Vol. 39, No. 14/15
- Bas, Maria y Vanessa Strauss-Kahn (2010). "Does importing more inputs raise exports? Firm level evidence from France", *MPRA Paper No. 27315*. University of Munich.
- Baumol, William J. (1994). *Convergence of Productivity Cross-national Studies and Historical Evidence*. New York: Oxford University Press.
- Beasley, W. G. (1990). *The Rise of Modern Japan*. New York: St. Martin's Press.
- Belderbos, Rene, Martin Carree, Boris Lokshin, Juan Fernández Sastre (2014). "Inter-temporal patterns of R&D collaboration and innovative performance". *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 40, Issue 1, pp 123-137.
- Bell, Martin y Keith Pavitt (1995). The development of technological capabilities, en: Haque, Irfan Ul (Eds), *Trade, Technology and International Competitiveness*. Economic Development Institute of the World Bank, Washington, pp. 69-100.
- Bernard, Andrew, y Bradford Jensen (1999). "Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?" *Journal of International Economics*: 1-25.
- Bernard, Andrew, y Joachim Wagner (1997). "Exports and Success in German Manufacturing." *Weltwirtschaftliches Archiv*: 134-57.

- Blahó, András (1999). "Labour Productivity And Competitiveness Of East Central European Transition Economies 1990-1998". *Society and Economy in Central and Eastern Europe*, Vol. 21, No. 3,
- Blakeney, Michael (1987). "Transfer of technology and developing nations". *Fordham International Law Journal*. 1-4
- Bruland, Kristine (1998). "Skills, Learning and the International Diffusion of Technology," En Maxine Berg y Kristine Bruland (Eds.), *Technological Revolutions in Europe*. Oxford: Oxford University Press.
- Caselli, Francesco, and Wilbur John Coleman (2001). *Cross-country Technology Diffusion the Case of Computers*. Cambridge, MA.: National Bureau of Economic Research.
- Castellani, Davide, Francesco Serti, y Chiara Tomasi (2010). "Firms in International Trade: Importers' and Exporters' Heterogeneity in Italian Manufacturing Industry." *World Economy*: 424-57.
- Chaminade, Cristina, Bengt-Åke Lundvall, Jan Vang, y K. J. Joseph. (2009) "Designing Innovation Policies for Development: Towards a Systemic Experimentation-based Approach." *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*.
- Clerides, Sofronis, Saul Lach, y James Tybout (1998). "Is Learning by Exporting Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco." *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, 903-47.
- Coe, David, y Elhanan Helpman (1995). "International R&D Spillovers." *European Economic Review*: 859-87.
- Coe, David, Elhanan Helpman, y Alexander Hoffmaister (1997). "North-South R&D Spillovers." *The Economic Journal*: 134-49.
- Cohen, Wesley, y Daniel Levinthal (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation." *Administrative Science Quarterly*: 128.
- Combalia, Remigi (2004). *Cómo Usar Bien Los Incoterms: La Respuesta a Todos Los Interrogantes Que Surgen En El Uso De Las Normas Del Comercio Internacional*. 1a ed. Barcelona: Marge Design Editors.
- Dachs, B., B. Ebersberger y Han Lööf (2008). "The innovative performance of foreign-owned enterprises in small open economies." *Journal of Technology Transfer*, 33, 393-406.
- Dachs, Bernhard y Bernd Ebersberger (2009). "Does Foreign Ownership Matter for the Innovative Activities of Enterprises?" *International Economics and Economic Policy*, 2009, 41-57.
- Dalen, Jan Van, y Roy Thurik. (1991) "Labour Productivity and Profitability in the Dutch Flower Trade." *Small Business Economics*: 131-44.
- Darby, Julia y Simon Wren-Lewis (1991). "Trends in Labour Productivity in UK Manufacturing" *Oxford Economic Papers, New Series*, Vol. 43, No. 3
- Djellal, Faridah, y Faïz Gallouj (2007). "Innovation and Employment Effects in Services: A Review of the Literature and an Agenda for Research." *The Service Industries Journal*: 193-214.
- Durán Lima, José y Mariano Álvarez (2011). "Manual de Comercio Exterior y Política Comercial. Nociones Básicas, clasificaciones e indicadores de posición y dinamismo" *CEPAL – Colección Documentos de proyectos*.
- Easterly, William, y Ross E. Levine (2001). "It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models." *World bank Economic Review*. 15:2

- Epifani, Paolo (2003). "Trade Liberalization, Firm Performance, and Labor Market Outcomes in the Developing World: What Can We Learn from Micro-Level Data?" *Policy Research Working Papers*.
- Evangelista, Rinaldo y Maria Savona (2010). "Innovation and Employment in Services." *The Handbook of Innovation and Services*.
- Fagerberg, Jan y Manuel Godinho (2003). "Innovation and Catching-up" En *The Oxford Handbook of Innovation*. Fagerberg, Jan. Oxford: Oxford University Press.
- Fagerberg, Jan (2005). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Fleming, Lee (2001). "Recombinant Uncertainty in Technological Search." *Management Science*: 117-32.
- Farley, S., Arnold, E., Bell, M., Ilzuka, M., Kok, E. and Assaf, G. (2007). *Innovation systems in practice: the relevance for industry in developing countries. Implications for UNIDO and its development partners*. Vienna: UNIDO.
- Francois, Joseph (1990). "Producer services, scale, and the division of labor." *Oxford Economic Papers*. Vol. 42, No. 4, pp. 715-729.
- Freeman, Christopher (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. 2nd ed. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Freeman, Christopher (1987). *Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter Publishers.
- Freeman, Christopher (2001). *As Time Goes by from the Industrial Revolutions to the Information Revolution*. Oxford: Oxford University Press.
- Freeman, Christopher, y Luc Soete (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. 3rd ed. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Fryges, Helmut, y Joachim Wagner. (2008) "Exports and Productivity Growth: First Evidence from a Continuous Treatment Approach. " *Rev World Econ Review of World Economics*: 695-722.
- Galli, R. y M. Teubal (1997), "Paradigmatic shifts in national innovation systems" en C. Edquist (ed), *Systems of innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, Londres: Routledge.
- Gerschenkron, Alexander (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Griliches, Zvi, y Jacques Mairesse (1984). "Comparing Productivity Growth." *European Economic Review*: 89-119.
- Hall, Bronwyn (2005). *Innovation and Diffusion*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Hall, Robert, y Charles Jones (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?" *Quarterly Journal of Economics*: 83
- Halpern, La, y Miklo Koren (2005). *Imports and Productivity*. London: Centre for Economic Policy Research.
- Henderson, Rebecca, e Iain Cockburn (1994). "Measuring Competence: Exploring Firm Effects In Pharmaceutical Research." *Strategic Management Journal*: 63-84.
- Howells, Jeremy (2000). Innovation and services. New conceptual frameworks. CRIC University of Manchester and UMIST Discussion paper, 38, 1-29.
- Hymer, Stephen (1976). *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

- Iammarino, S., Sanna-Randaccio, F., y Savona, M., (2009). "The perception of obstacles to innovation. Foreign multinationals and domestic firms in Italy." *Revue d'économie industrielle*, 75-104.
- Jácome, Victor Hugo y Katuska King (2013). *Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa*. Quito: Flacso. Ministerio de Industrias y Productividad.
- Jensen, Morten Berg, Björn Johnson, Edward Lorenz, and Bengt Åke Lundvall. (2007) "Forms of Knowledge and Modes of Innovation." *Research Policy*: 680-93.
- Jiménez Becerra, Javier (2012). "Las tecnologías de organización de las TICS para el desarrollo (ICT4D), más allá del éxito y el fracaso: el caso de Infodesarrollo en Ecuador". Disertación Doctoral. Quito: Flacso.
- Johansson, Börje, y Hans Lööf (2008). "Innovation Activities Explained By Firm Attributes and Location." *Economics of Innovation and New Technology*: 533-52.
- Johnson, Chalmers (1982). En: *The Developmental State*. Cumings, Meredith. (1999) Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Johnson, Bjorn, y Bengt Åke Lundvall. (2000) "Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalizing Learning Economy." *Systems of Innovation and Development*.
- Kasahara, Hiroyuki, y Joel Rodrigue (2008). "Does the Use of Imported Intermediates Increase Productivity? Plant-level Evidence." *Journal of Development Economics*: 106-18.
- Keller, Wolfgang (2001). "International Technology Transfer." *NBER Working Paper* Number w8573.
- Keller, Wolfgang (2004). "International Technology Diffusion." *Journal of Economic Literature*: 752-82.
- Kogut, Bruce y Udo Zander (1992). "Knowledge Of The Firm, Combinative Capabilities, And The Replication Of Technology." *Organization Science*: 383-97.
- Kumar, Vinod, Uma Kumar, y Aditha Persaud (1999). "Building Technological Capability Through Importing Technology: The Case of Indonesian Manufacturing Industry." *Journal of Technology Transfer*: 24, 81-96.
- Lall, Sanjaya (1992). "Technological Capabilities and Industrialization." *World Development*: 165-86.
- Lall, Sanjaya (2000). "The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-98." *QEH Working Paper Series*.
- León Guzman, Mauricio (2014). "Economía del conocimiento y sistema nacional de innovación". *Diario el Telégrafo*. Mayo 05, Sección Economía.
- Lööf, Hans (2008). "Technology Spillovers and Innovation - The Importance of Domestic and Foreign Sources". En Cees van Beers (Ed.), *Determinants of Innovative Behavior*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Lööf, Hans, y Martin Andersson (2010). "Imports, Productivity and Origin Markets: The Role of Knowledge-intensive Economies." *World Economy*: 458-81.
- Lundvall, Bengt Åke. (2007). *Innovation system research and policy. Where it came from and where it might go*. Oslo, Center for Advances Studies - Norwegian Academy of Science and Letters. Mimeo.

- Lundvall, Bengt. (2009) *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham, Glos, UK: Edward Elgar, 2009.
- Mazzucato, Mariana (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Revised ed. Anthem Press.
- Miller, Edward M (1978). "The Extent of Economies of Scale: The Effects of Firm Size on Labor Productivity and Wage Rates." *Southern Economic Journal*: 470.
- Miroudot, Sébastien, Alexandros Ragoussis, y Rainer Lanz. (2009) "Trade in Intermediate Goods and Services." OECD Trade Policy Papers, 2009.
- Muûls, Mirabelle, y Mauro Pisu (2009). "Imports and Exports at the Level of the Firm: Evidence from Belgium." *World Economy*: 692-734.
- Nelson, Richard, y Sidney Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson, Richard R. (2007) "The Changing Institutional Requirements for Technological and Economic Catch up." *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development IJTLID*: 4.
- OCDE (1994). *The measurement of scientific and technological activities: using patent dated as science and technology indicators*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Odagiri, Hiroyuki y Akira Goto (1996). *Technology and Industrial Development in Japan: Building Capabilities by Learning, Innovation, and Public Policy*. Oxford: Clarendon Press.
- Ortega, Bienvenido, y Andrés J. Marchante. (2010) "Temporary Contracts and Labour Productivity in Spain: A Sectoral Analysis." *Journal of Productivity Analysis J Prod Anal*. 199-212.
- Pavitt, Keith (1984). "Sectoral Patterns Of Technical Change: Towards A Taxonomy and A Theory." *Research Policy*: 343-73.
- Perez, Carlota y Luc Soete (1988). *Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity*. London: Frances Pinter.
- Polanyi, Michael (1962). *Personal Knowledge: Towards a Post-critical Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Porter, Michael E. (1991) *Michael E. Porter on Competition and Strategy*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Prescott, Edward C (1998). "Needed: A Theory of Total Factor Productivity." *International Economic Review*: 525.
- Rosenberg, Nathan (1972). "Factors Affecting the Diffusion of Technology." *Explorations in Economic History*: 3-33.
- Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (2012). "*Política pública de la SENESCYT para el fomento del talento humano en educación superior*". Disponible en <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/04/12-04-03-ACUERDO-N%C2%B0-2012-029-POLITICA-P%C3%A9BLICA-DE-LA-SENESCYT-PARA-EL-FOMENTO-DEL-TALENTO-HUMANO-1.pdf>
- Serti, Francesco, y Chiara Tomasi (2009). "Self Selection among Different Export Markets." *Economics Letters*: 102-05.
- Shin, Jang (1996). *The Economics of the Latecomers: Catching-up, Technology Transfer, and Institutions in Germany, Japan, and South Korea*. London: Routledge.

- Shivamaggi, H. B., N. Rajagopalan y T. R. Venkatachalam (1968). "Wages, Labour Productivity and Costs of Production, 1951-61". *Economic and Political Weekly*. Vol. 3, No. 18
- Silva, Armando, Oscar Afonso, y Ana Paula Africano (2012). "Which Manufacturing Firms Learn by Exporting?" *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2011, 1-33.
- Solow, Robert (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *The Quarterly Journal of Economics*: 65.
- Stoneman, Paul (2001). *The Economics of Technological Diffusion*, Oxford: Blackwells.
- Susman, Gerald (2007). *Small and Medium-sized Enterprises and the Global Economy*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Teece, David (1986). "Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy." *Research Policy*: 285-305.
- Todaro, Michael y Stephen Smith (2011). *Economic Development*. Boston, Pearson-Addison Wesley.
- "United Nations Statistics Division - Classifications Registry." United Nations Statistics Division - Classifications Registry.
- Van den Berg, Marcel (2013). Imports, productivity and firm size: Firm-level evidence from the Netherlands. Utrecht School of Economics. University of Utrecht.
- Van den Berg, Marcel y Charles Van Marrewijk (2013). "Imports and productivity: the impact of geography and factor intensity". Utrecht School of Economics. University of Utrecht.
- Veblen, Thorstein (1915). *The Theory of Business Enterprise*. N.Y.: C. Scribner.
- Vivarelli, Marco (2014). "Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: A Survey of Economic Literature." *Journal of Economic Issues*. 123-54.
- Wade, Robert (1990). *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Wagner, Joachim (2005). "Exports, Imports, and Productivity at the Firm Level. An International Perspective" *Review of World Economics*: 591-95.
- Wagner, Joachim (2012). "International Trade and Firm Performance: A Survey of Empirical Studies since 2006." *Review of World Economics*: 235-67.
- Welch, Lawrence, y Gabriel Benito (2007). *Foreign Operation Methods Theory, Analysis, Strategy*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Welch, Lawrence, y Reijo Luostarinen (1988). *Internationalization: Evolution of a Concept*. Clayton, Vic., Australia: Graduate School of Management, Monash University.
- Westphal Larry, Linsu Kim, y Carl Dahlman. (1985). "Reflections on the Republic of Korea's acquisition of technological capability" en: Rosenberg, N., Frischtak, C. (Eds), *International Technology Transfer*. Praeger, New York, pp. 167-221.
- Wooldridge, Jeffrey (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Xu, Bin, y Eric Chiang (2005). "Trade, Patents and International Technology Diffusion." *The Journal of International Trade & Economic Development*: 115-35.

- Yeaple, Stephen Ross. "A Simple Model of Firm Heterogeneity, International Trade, and Wages." *Journal of International Economics*: 1-20.
- Zawislak, Paulo Antonio, André Cherubini Alves, Jorge Tello-Gamarra, Denise Barbieux, y Fernanda Maciel Reichert (2012). "Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability." *Journal of Technology Management & Innovation*: 14-27.
- Zhou, Kevin Zheng, y Fang Wu (2010). "Technological Capability, Strategic Flexibility, and Product Innovation." *Strategic Management Journal*.

ANEXOS

Anexo No. 1 - Lista de países por grupo de los definidos por el Banco Mundial

Nombre del País de Origen	Región de Clasificación del Banco Mundial	Región Cluster
Alemania	Northern EU15	Economías avanzadas
Australia	Australia_New Zealand	Economías avanzadas
Austria	Northern EU15	Economías avanzadas
Bélgica	Northern EU15	Economías avanzadas
Brunei Darussalam	Advanced Asia	Economías avanzadas
Canadá	North America	Economías avanzadas
Islas Cook	Australia_New Zealand	Economías avanzadas
República de Corea	Advanced Asia	Economías avanzadas
Dinamarca	Northern EU15	Economías avanzadas
Estados Unidos	North America	Economías avanzadas
Finlandia	Northern EU15	Economías avanzadas
Hong Kong	Advanced Asia	Economías avanzadas
Irlanda	Northern EU15	Economías avanzadas
Islandia	Non-EU_Northwestern Europe	Economías avanzadas
Japón	Advanced Asia	Economías avanzadas
Luxemburgo	Northern EU15	Economías avanzadas
Macao	Advanced Asia	Economías avanzadas
Noruega	Non-EU_Northwestern Europe	Economías avanzadas
Nueva Zelanda	Australia_New Zealand	Economías avanzadas
Países Bajos	Northern EU15	Economías avanzadas
Reino Unido de Gran Bretaña	Northern EU15	Economías avanzadas
Singapur	Advanced Asia	Economías avanzadas
Suecia	Northern EU15	Economías avanzadas
Suiza	Non-EU_Northwestern Europe	Economías avanzadas
Taiwán, Provincia de China	Advanced Asia	Economías avanzadas
Bolivia		CAN
Colombia		CAN
Ecuador		CAN
Perú		CAN
Afganistán	Developing Asia	Economías en desarrollo
Algeria	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
American Samoa	Developing Asia	Economías en desarrollo
Angola	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Arabia Saudita	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Bahréin	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Bangladesh	Developing Asia	Economías en desarrollo
Benín	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo

Bután	Developing Asia	Economías en desarrollo
Botsuana	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Burkina Faso	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Cabo Verde	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Camboya	Developing Asia	Economías en desarrollo
Camerún	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Chad	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
China	Developing Asia	Economías en desarrollo
Islas Cocos	Developing Asia	Economías en desarrollo
Comoras	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
República Democrática del Congo	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Costa de Marfil	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Yibuti	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Egipto	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Emiratos Árabes Unidos	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Eritrea	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Etiopia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Fiyi	Developing Asia	Economías en desarrollo
Filipinas	Developing Asia	Economías en desarrollo
Gabón	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Gambia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Ghana	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Gibraltar	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Guam	Developing Asia	Economías en desarrollo
Guinea Ecuatorial	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Guinea Bissau	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
India	Developing Asia	Economías en desarrollo
Indonesia	Developing Asia	Economías en desarrollo
República Islámica de Irán	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Irak	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Isla de Navidad	Developing Asia	Economías en desarrollo
Islas Marianas del Norte	Developing Asia	Economías en desarrollo
Islas Marshall	Developing Asia	Economías en desarrollo
Islas Salomón	Developing Asia	Economías en desarrollo
Israel	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Jordán	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Kenia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Kiribati	Developing Asia	Economías en desarrollo
Kuwait	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
República Democrática Popular Lao	Developing Asia	Economías en desarrollo
Lesoto	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Líbano	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo

Liberia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Libia	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Madagascar	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Malawi	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Malasia	Developing Asia	Economías en desarrollo
Maldivas	Developing Asia	Economías en desarrollo
Mali	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Marruecos	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Mauritania	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Mauritas	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Mayotte	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Micronesia	Developing Asia	Economías en desarrollo
Mozambique	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Myanmar	Developing Asia	Economías en desarrollo
Namibia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Nepal	Developing Asia	Economías en desarrollo
Níger	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Nigeria	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Omán	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Pakistán	Developing Asia	Economías en desarrollo
Qatar	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
República Centroafricana	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
República Árabe Siria	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
República Popular Democrática de Corea	Developing Asia	Economías en desarrollo
Ruanda	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Sahara Occidental	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Samoa	Developing Asia	Economías en desarrollo
Santo Tome y Príncipe	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Senegal	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Seychelles	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Sierra Leona	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Somalia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Sri Lanka	Developing Asia	Economías en desarrollo
Sudáfrica	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Sudan	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Suazilandia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Tailandia	Developing Asia	Economías en desarrollo
Tanzania	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Togo	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Túnez	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Tuvalu	Developing Asia	Economías en desarrollo
Uganda	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo

Vietnam	Developing Asia	Economías en desarrollo
Vietnam Del Sur	Developing Asia	Economías en desarrollo
Wallis Y Futuna	Developing Asia	Economías en desarrollo
Yemen	Middle East_North Africa	Economías en desarrollo
Zambia	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Zimbabue	Sub-Sahara_Africa	Economías en desarrollo
Anguilla	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Antigua Y Barbuda	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Antillas Holandesas	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Argentina	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Aruba	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Bahamas	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Barbados	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Belice	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Bermuda	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Brasil	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Chile	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Costa Rica	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Cuba	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Curazao	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Dominica	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
El Salvador	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Islas Malvinas	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Guatemala	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Guayana Francesa	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Guinea	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Guyana	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Haití	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Honduras	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Islas Caimán	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Islas Turcas Y Caicos	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Islas Vírgenes Británicas	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Islas Vírgenes, EE.UU.	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe

Jamaica	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
México	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Montserrat	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Nicaragua	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Panamá	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Paraguay	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Puerto Rico	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Republica Dominicana	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
San Cristóbal y Nieves	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
San Vicente y Las Granadinas	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Santa Lucia	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Surinam	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Trinidad y Tobago	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Uruguay	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Venezuela	Resto America Latina_Caribe	Resto America Latina y Caribe
Albania	Rest Of Europe	Resto de Europa
Andorra	Rest Of Europe	Resto de Europa
Armenia	Rest Of Europe	Resto de Europa
Azerbaiyán	Rest Of Europe	Resto de Europa
Bielorrusia	Rest Of Europe	Resto de Europa
Bosnia Y Herzegovina	Rest Of Europe	Resto de Europa
Georgia	Rest Of Europe	Resto de Europa
Guadalupe	Rest Of Europe	Resto de Europa
Kazakstán	Rest Of Europe	Resto de Europa
Kirguizistán	Rest Of Europe	Resto de Europa
Liechtenstein	Rest Of Europe	Resto de Europa
Macedonia, Antigua Republica Yugoslava De	Rest Of Europe	Resto de Europa
Moldava	Rest Of Europe	Resto de Europa
Mónaco	Rest Of Europe	Resto de Europa
Montenegro	Rest Of Europe	Resto de Europa
Rusia	Rest Of Europe	Resto de Europa
San Marino	Rest Of Europe	Resto de Europa
Santa Sede (Ciudad Del Vaticano)	Rest Of Europe	Resto de Europa
Serbia	Rest Of Europe	Resto de Europa
Tayikistán	Rest Of Europe	Resto de Europa
Turkmenistán	Rest Of Europe	Resto de Europa
Turquía	Rest Of Europe	Resto de Europa

Ucrania	Rest Of Europe	Resto de Europa
Uzbekistán	Rest Of Europe	Resto de Europa
Bulgaria	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Chipre	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Croacia	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Eslovaquia	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Eslovenia	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
España	Southern Eu15	Resto de UE y UE Southern
Estonia	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Francia	Southern Eu15	Resto de UE y UE Southern
Grecia	Southern Eu15	Resto de UE y UE Southern
Hungría	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Italia	Southern Eu15	Resto de UE y UE Southern
Letonia	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Lituania	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Malta	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Polonia	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Portugal	Southern Eu15	Resto de UE y UE Southern
Republica Checa	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern
Rumania	Rest Of UE	Resto de UE y UE Southern

Anexo No. 2 - Clasificación CIIU Rev. 3, y sectores considerados en variables dummy.

Categoría en el estudio	Definición Dummies sectoriales	Descripción Código CIIU	Capítulo CIIU	Código CIIU Rev. 3.1
Manufactura	Alta tecnología	Aeronaves y naves espaciales	D	353
		Productos farmacéuticos	D	2423
		Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	D	30
		Equipos de radio, televisión y comunicaciones	D	32
	Media alta tecnología	Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	D	33
		Maquinaria y aparatos eléctricos, n.e.c.	D	31
		Vehículos de motor, remolques y semirremolques	D	34
		Químicos excluyendo productos farmacéuticos	D	24 excl. 2423
		Equipos ferroviarios y de transporte, nec	D	352 + 359
	Media baja tecnología	Maquinaria y equipo, n.e.c.	D	29
		Construcción y reparación de buques y embarcaciones	D	351
		Productos de caucho y plástico	D	25
		Coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	D	23
	Baja tecnología	Otros productos minerales no metálicos	D	26
		Metalurgia y productos metálicos	D	27 - 28
		Fabricación, n.e.c.: Reciclaje	D	36 - 37
		Madera, celulosa, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	D	20 - 22
		Productos alimenticios, bebidas y tabaco	D	15 - 16
	Comercio	Al por mayor		G
Al por menor			G	52
Reparación y venta de vehículos			G	50
Servicios	Knowledge intensive business services	Intermediación financiera.	J	65 - 67
		Enseñanza.	M	80
		Actividades de servicios sociales y de salud	N	85
	Knowledge non-intensive business services	Suministros de electricidad, gas y agua	E	40 - 41
		Construcción	F	45
		Hoteles y restaurantes	H	55
		Transporte, almacenamiento y comunicaciones	I	60 - 64
		Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	K	70 - 74
		Otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios	O	90 - 93