



Facultad de Economía y Negocios  
Escuela de Ingeniería Informática Empresarial

DESEMPEÑO INNOVADOR DE LAS EMPRESAS  
EXTRANJERAS: EVIDENCIA PARA CHILE

Autor: Matías Rodríguez Morán

Profesor Guía: Dr. Alejandro Cataldo  
Profesor Co-guía: Dra. Nadia Albis

Proyecto de memoria para optar al título de INGENIERO INFORMÁTICO EMPRESARIAL

TALCA – CHILE

2022

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2023

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 Innovación .....	9
2.1.1 Tipos de innovación.....	10
2.2 Inversión Extranjera Directa.....	11
2.2.1 Inversión Extranjera Directa en Chile .....	11
2.2.2 Multinacionales .....	12
2.3 Internacionalización de la innovación .....	14
2.4 Brecha Teórica.....	15
2.5 Inversión extranjera directa y su impacto en las empresas locales.....	16
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	20
3.1 Los datos.....	20
3.2 Función de Producción de Conocimiento.....	21
3.3 Análisis mediante ecuaciones estructurales.....	23
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	28
4.1 Análisis hipótesis 1 usando modelo probit .....	28
4.2 Análisis hipótesis 2 y 3 usando ecuaciones estructurales.....	34
4.2.1 Análisis Post Hoc.....	41
5: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	45
5.1 Discusión .....	45
5.2 Conclusiones.....	47
5.3 Implicancias Prácticas .....	48
5.4 Implicancias teóricas .....	49

5.5 Limitaciones .....	49
ANEXOS .....	51
BIBLIOGRAFÍA .....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición de variables para definir el grado de innovación.....	26
Tabla 2: Estadísticas descriptivas de las variables de estudio en empresas extranjeras y empresas nacionales exportadoras.....	29
Tabla 3: Resultados de modelo probit, muestra total de empresas con gasto en innovación ....	32
Tabla 4: Resultados de criterios de decisión de constructos reflexivos modelo de segundo con indicadores repetidos. ....	36
Tabla 5: Resultados de criterios de decisión de constructos formativos modelo de segundo con indicadores repetidos. ....	37
Tabla 6: Resultados de criterios de decisión de constructos reflexivos modelo de primer orden .....	38
Tabla 7: Resultados de criterios de decisión de constructos formativos modelo de primer orden .....	39
Tabla 8: Resultados prueba de bootstrapping .....	40
Tabla 9: Resultados de criterios de calidad del modelo estructural .....	41
Tabla 10: Resumen de resultados MICOM empresas extranjeras y nacionales exportadoras ..	42
Tabla 11: Resumen de las diferencias de modelos estructurales de empresas extranjeras y empresas nacionales exportadoras .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo inicial de segundo orden de empresas a investigar. ....	34
Figura 2: Modelo estructural resultante en prueba bootstrapping .....	39
Figura 3: Mapa Importancia-Rendimiento genérico .....	44
Figura 4: Mapa Importancia Rendimiento para ambos tipos de empresas .....	45

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Modelo estructural y de medida .....	24
Ilustración 2: Modelo de componentes jerárquicos .....	25
Ilustración 3: Etapa inicial de segundo orden con indicadores repetidos .....	25
Ilustración 4: Etapa secundaria de primer orden con indicadores repetidos .....	26

## Agradecimientos

En este largo proceso, quiero agradecer a todas aquellas personas que han sido parte fundamental de esta investigación, tales como mis compañeros de otras investigaciones que siempre estuvimos para darnos una mano en lo que fuese necesario. Principalmente a la profesora Nadia Albis, que sin conocerme previamente, desde el primer instante confió en mis capacidades, y siempre estuvo con la mejor disposición para guiarme, aconsejarme y enseñarme cientos de cosas que valoro mucho. Igualmente agradecer al profesor Alejandro Cataldo, que gracias a su alta exigencia e inolvidables refranes, logré entender que este proceso es similar a una cuenta de ahorro. Gracias por su tiempo, incluso fuera de horario laboral, y sobre todo, consejos de vida. Agradezco a la profesora Natalia Bravo, que pese a no estar ligada completamente a la investigación, su opinión siempre me ayudó a mejorar continuamente, como también siempre me otorgó una ayuda cuando la necesité, a la hora que fuese, incluso con asuntos ajenos al proyecto, lo que para mí es muy valioso. Finalmente, pero no menos importante, agradezco al profesor Nicolás Márquez, porque ha hecho un minucioso y preciso trabajo que, sin duda alguna, mejoró la estructura de esta investigación. Sin la presencia de ustedes, nada de esto hubiera sido posible.

## Dedicatoria

Quiero dedicar esta investigación a mis padres Carlos y Alejandra, porque siempre me han apoyado, me han motivado a estudiar, y lo más importante, durante sus vidas me han enseñado a ser una buena persona con valores y principios. A mi hermano Francisco, que siempre ha confiado en mis capacidades, y me ha apoyado en todas las decisiones que he tomado. A mi pareja Rocío, por su apoyo y contención incondicional, y que siempre me ha alentado a que puedo lograr cualquier cosa que me proponga. Finalmente, a mis dos perritos Ringo y Cleo, que siempre me dan las energías y cariño para seguir en pie. Los amo infinitamente a cada uno de ustedes.

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Desde la década de los 70s, se ha observado un crecimiento considerable de los flujos de inversión extranjera directa (IED), muy por encima de los niveles de exportación, que ha ubicado a las empresas multinacionales en un actor central del proceso de internacionalización de las economías. Ese proceso se ha visto facilitado por los avances en el transporte y las tecnologías de la información y la comunicación, que también han fortalecido las redes y flujos de conocimiento entre países, impulsando a su vez un cambio en la geografía de producción de innovaciones a escala global (Cantwell, 1995; Cantwell, 2017). Igualmente, cabe destacar que en la actualidad, en diversos países latinoamericanos -tales como Chile, México, Costa Rica, Brasil y Uruguay- las empresas de propiedad extranjera representan por lo menos una cuarta parte de las inversiones en innovación (OCDE, 2021). Esto puede ser explicado porque diversos países que reciben a estas empresas, poseen políticas de atracción de capital extranjero, logrando finalmente efectos positivos, como el traspaso de conocimiento para los habitantes, mejora de la producción local (ya que se establecen relaciones comerciales de proveedores locales y las empresas extranjeras), y aumento del producto interno bruto (PIB) (Romer, 1993).

La evidencia previa ha mostrado que las empresas extranjeras pueden contribuir a fortalecer las capacidades tecnológicas de los países de acogida de la IED, ya sea de manera directa, a través de su aporte al aumento de su acervo de conocimiento o indirecta, a través de efectos de desbordamiento o spillovers tecnológicos hacia las empresas locales (Stojcic & Orlic, 2018). Por ejemplo, a través de la imitación y adopción de innovaciones por parte de las firmas locales, la movilidad de personal calificado y la transferencia de conocimiento hacia empresas domésticas conectadas a la cadena de valor de las subsidiarias (Dunning & Lundan, 2008; Alvarez, Marin & Albis 2019).

Un supuesto central detrás de la existencia de estos efectos de desbordamiento es que las empresas multinacionales detentan una superioridad tecnológica frente a las empresas domésticas debido que poseen ciertas ventajas de propiedad, entre ellas su capacidad tecnológica e innovadora y mayores niveles de productividad (Criscuolo et al., 2010; Albis & Alvarez, 2017). Actualmente, para muchas empresas, generar una inversión e implementación



tecnológica es considerado una ventaja competitiva, porque se refleja en el cómo se aplica lo que se aprende al momento de generar nuevos productos o procesos. Por ende, invertir en actividades de innovación, es una importante decisión para la estrategia de la empresa. (Díaz Díaz et al., 2007).

Las preguntas de investigación que guiaron este estudio se definen como: ¿existe una mayor probabilidad que las empresas extranjera innove más que las empresas chilenas?, y ¿qué factores afectan en la innovación para empresas extranjeras y empresas chilenas?, en donde el foco se centra en el análisis de todos los componentes innovadores (tales como inversión, producción de conocimiento, entre otros), y el papel que juegan los recursos internos y externos para innovar para explicar las diferencias en la capacidad de innovar de las empresas con capital extranjero en comparación con las firmas domésticas.

La metodología propuesta será un estudio cuantitativo que basa su análisis en datos numéricos, los cuales son proporcionados por la Encuesta Nacional de Innovación 2017-2018 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), para un posterior análisis econométrico junto con estadísticas descriptivas y ecuaciones estructurales.

En particular, el objetivo de esta investigación es examinar y explicar las brechas en el desempeño innovador de las subsidiarias de empresas extranjeras en Chile en comparación a sus contrapartidas domésticas. Los objetivos específicos son:

- (i) Establecer los determinantes de la probabilidad de que las empresas extranjeras innoven en comparación con sus contrapartidas nacionales,
- (ii) Explicar los factores que determinan las brechas de innovación existentes entre empresas extranjeras y domésticas, y
- (iii) Realizar recomendaciones con base a los resultados encontrados.

A continuación, este informe final está compuesto de cuatro capítulos. El siguiente capítulo resume los conocimientos previos y teorías en torno a innovación, presencia de inversión extranjera directa (IED) y la internacionalización de la innovación, sus

factores causantes y sus consecuencias. También en dicho capítulo se plantean las hipótesis que guiaron esta investigación.

El tercer capítulo describe la metodología usada, en términos de las variables utilizadas y el análisis realizado. Finalmente, en el capítulo cuatro y cinco se presentan los resultados y conclusiones, respectivamente.

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Innovación

Entre docentes, empresarios y políticos existe un consenso respecto a que la innovación es un factor clave en la producción de desarrollo económico y crecimiento de los países, regiones y sectores de la economía (Coccia, 2018). Igualmente, se afirma que existe un comportamiento innovador disparejo entre diferentes países del mundo (Florida, 1995). En la literatura actual, se pueden observar diferentes definiciones del concepto de innovación, que han agregado nuevas interpretaciones, pero sin modificar el significado básico de la definición planteada por Schumpeter (1934) en la primera mitad del siglo pasado, que la define como la introducción exitosa de un nuevo producto o práctica en el mercado, que reemplaza productos y/o prácticas antiguas que se usan en procesos repetitivos.

Para efecto de la presente investigación, el concepto de innovación se regirá conforme al Manual de Oslo 2018, elaborado por Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), junto con la Oficina Europea de Estadística (Eurostat) y que establece las directrices internacionalmente aceptadas para la recopilación, notificación y uso de datos sobre innovación. Según esta guía, la innovación empresarial se define como:

“un producto o proceso comercial nuevo o mejorado, o una combinación de los mismos, que difiere significativamente de los productos o procesos comerciales anteriores de la empresa y que ha sido introducido en el mercado o puesto en práctica por la empresa (traducción libre)” (OECD & Eurostat, 2018, p.68).

### 2.1.1 Tipos de innovación

El Manual de Oslo de 2018 define cuatro tipos de innovaciones. La primera es la innovación de producto, y se define como la introducción de “un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado (traducción libre)” (OECD & Eurostat, 2018, p.70). Las innovaciones de producto pueden consistir en mejoras en sus componentes, materiales o especificaciones, la ergonomía o incluso el software que incluye. Tales productos, se pueden diferenciar de los viejos productos que ya existían, aunque tenga un cambio leve en cuanto a especificaciones o usos, o simplemente perfeccionándolo en su eficiencia de uso.

El segundo tipo de innovación, es denominado innovación en procesos empresariales, y equivale a introducir “un proceso empresarial nuevo o mejorado para una o más funciones empresariales que difiere significativamente de los procesos anteriores de la firma y que esta ha puesto en uso (traducción libre)” (OECD & Eurostat, 2018, p.72). Las funciones empresariales básicas que desarrolla una firma son: la producción de bienes y servicios; distribución y logística; mercadeo, ventas y servicios postventa y la administración y gestión. El objetivo principal de innovación dirigida a mejorar la producción es reducir costos, aumentar la calidad, producir nuevos productos o que sean mejorados. En este punto, una innovación de proceso puede ser respecto a implementos y softwares que sean dedicados a los procesos de compras, finanzas, mantenimiento, entre otros.

Luego, la innovación organizacional (dirigida hacia la administración y gestión de la empresa), busca generar un cambio o mejora en la forma que se estructura una firma. De manera interna, sus objetivos son mejorar los resultados económicos, mejor satisfacción para el personal, entre otros, mientras que, de forma externa, se innova en la manera que se generan relaciones o alianzas con otras empresas.

Finalmente, en cuanto al marketing, la innovación busca añadir una nueva manera de comercializar, presentar, posicionar, promocionar o segmentar el precio de un producto o servicio. El objetivo principal es complacer de mejor forma al cliente, y así poder posicionar un

producto en el mercado, para lograr mejores ventas. Igualmente, al momento de generar mejor posicionamiento, se van creando nuevos canales de ventas. (OECD & Eurostat, 2018, p.75-p76).

## 2.2 Inversión Extranjera Directa

El Fondo Monetario Internacional (FMI), define la inversión extranjera directa (IED) como “un tipo de inversión que se da cuando una organización o inversionista busca obtener participación en el largo plazo en una empresa que pertenece a otra economía o país”. (FMI, 2005, p.86) El FMI además establece como empresa extranjera a aquella que tiene una participación foránea superior al 10% de los activos de la empresa, manifestando así el objetivo del establecimiento de una relación a largo plazo. A diferencia de comprar acciones, el hecho de poseer poder para administrarlo es lo que hace que este tipo de inversión sea diferente.

La IED puede contribuir al crecimiento económico de los países anfitriones de tres formas: (i) adquirir nuevas maneras de producción, administración y marketing, que ayude a la economía a mejorar la productividad; (ii) mayor circulación de moneda extranjera que ayude a estabilizar problemas externos que pueda tener la economía y (iii) un aumento en el stock de capital, que igualmente logre mejorar la productividad (Romer, 1993).

### 2.2.1 Inversión Extranjera Directa en Chile

Respecto a Chile, a mediados del 1970, fue uno de los primeros países de Latinoamérica en atraer capital extranjero, como parte de su estrategia de desarrollo económico, lo que, combinado con sus recursos naturales, lo convirtió en uno de los principales países con mayor IED en el continente sudamericano (Alatorre & Razo, 2010). Por ende, con el pasar de los años, durante la década de los 90, diversos países del continente generaron un cambio en políticas de IED, transitando desde la cantidad, prefiriendo la calidad. (Lederman et al., 2013).

Actualmente, Chile se posiciona como el cuarto mayor con presencia de IED. Durante el año 2019, se han recibido inversiones de multinacionales equivalentes a 12 mil millones de dólares, lo que ha significado un segundo año consecutivo de crecimiento, detrás de países como Brasil, México y Colombia (CEPAL, 2020). Además, durante el segundo trimestre de 2021, se alcanzó un aumento de un 13% respecto del mismo periodo del año anterior (InvestChile, 2021)

En la misma línea, Chile es uno de los países latinoamericanos más innovadores (sobre países como México, Costa Rica, Brasil y Uruguay) debido a su equilibrado sistema de innovación, mayor desempeño en productos de la innovación, capital humano e investigación, inversión en programas de tecnologías de información y comunicación, entre otros. (WIPO, 2021)

### 2.2.2 Multinacionales

En base a lo mencionado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), junto a agrupaciones académicas y empresariales han definido que una empresa multinacional es aquella que se dedica a la inversión extranjera directa, y que controla activos en un país anfitrión, como fábricas, oficinas, puntos de venta, entre otros. Según Dunning y Lundan (2008), existen diversas características para definir qué tan multinacional es una empresa, estas son: (i) el número y tamaño de las filiales que posee, (ii) número de países en los que controla actividades de valor, (iii) la proporción de sus activos e ingresos respecto a sus filiales y (iv) qué tan internacionales son sus actividades de mayor valor, como, por ejemplo, la investigación y desarrollo.

Una empresa multinacional, puede realizar sus actividades de inversión por diversos motivos, ya que más que el interés que percibe la industria (directivos de empresas, accionistas, empleados, entre otros), la motivación se encuentra en el interés de sus contrapartes. Por ende, es posible que algunas empresas realicen actividades productivas en otros países e incluso aplicar cuatro estrategias para ejercer tal actividad, tales como la (i) búsqueda de nuevos

mercados, (ii) búsqueda de recursos naturales, (iii) búsqueda de eficiencia y (iv) búsqueda de activos. (Dunning & Lundan, 2008).

Respecto a la búsqueda de nuevos mercados, las estrategias de las EMN se centran en explotar el mercado y las industrias del país donde se instalan, aunque esta acción dependerá de factores como el tamaño, cuánto es lo que crece la economía anualmente del país que recibe a tales empresas, la presencia de barreras a la entrada de capitales (tales como políticas de inversión), costos de transporte de tecnología, entre otros.

Por otro lado, el objetivo de la estrategia de búsqueda de recursos naturales es adquirir recursos naturales y materias primas puntuales, que no tienen disponibles en su país de origen, o que incluso existen a un precio mucho menor, como, por ejemplo, la mano de obra. (Dunning, 1995, 2000)

En relación a la estrategia de búsqueda de eficiencia, las empresas buscan crear nuevas fuentes de competitividad, enfocándose en la reducción de los costos de producción (insumos y mano de obra). Se busca también optimizar la producción (especializando este proceso) y acceder a economías de escala. En este caso, las EMN por lo general se ubican en países con una economía y niveles de ingresos muy parecidos entre sí, teniendo en cuenta que antes de elegir el país para instalarse, deben considerar las ventajas de localización y la disponibilidad de factores productivos. (Dunning, 1995, 2000)

Finalmente, en la estrategia de búsqueda de activos, el objetivo principal es adquirir recursos y conocimientos que ayude a la empresa a mejorar y potenciar sus capacidades competitivas en el mercado donde se ubica la multinacional. Además, se buscan generar activos estratégicos como la capacidad de innovación, mejorar su estructura interna, mejora de los canales de distribución, o acceder a información sobre las necesidades económicas de los consumidores, en ciertos mercados donde no realizan exportaciones. (Dunning, 1995, 2000)

### 2.3 Internacionalización de la innovación

Narula (2003) plantea que para poder desarrollar la innovación (en todos sus tipos) es necesario saber que hay varias maneras en que la innovación pueda llegar a los países extranjeros, siendo una IED una de las formas de internacionalización de la tecnología. Las otras dos formas son la explotación global de la tecnología, mediante el comercio internacional de bienes y servicios intensivos en tecnología, y la colaboración científica-tecnológica global, que se desarrolla a través la realización de proyectos de colaboración que pueden involucrar la comunidad académica o al sector empresarial (Archibugui, 1995).

Cada vez más, mediante la generación internacional de innovaciones, las EMN deciden generar tecnologías y realizar actividades de I+D en los países donde se encuentran sus filiales (Archibugui, 1995). De todas formas, cabe mencionar que la mayor parte del avance tecnológico en las multinacionales sigue concentrado en los países origen de la IED, así como circunscrito geográficamente en la triada que componen Estados Unidos, Europa y Japón, donde las condiciones de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) son más robustas y permiten el desarrollo de capacidades de innovación avanzadas en las EMN (Narula & Zanfei, 2003; Álvarez et al., 2019). Sin embargo, desde la década de los noventa, se ha observado que la generación internacional de innovaciones se ha venido expandiendo también entre los países de menor desarrollo, en especial ubicados en Asia y en menor medida en Latinoamérica (Alvarez, Marin & Albis, 2019). No obstante, las EMN se preocupan más por desarrollar innovaciones de menor alcance, por ejemplo, mediante la inversión en maquinaria y equipo, prestando menos atención a las actividades de I+D (Albis & Álvarez, 2017).

Mudambi (2008) plantea que las actividades de las multinacionales, que por lo general son intensivas en conocimiento y difícil es de imitar, por lo general se encuentran ligadas a las casas matrices ubicadas en países desarrollados, mientras que las de bajo conocimiento (básicas y poco relevantes para la empresa) se ubican en países de menor desarrollo. Señala este autor, además, que las actividades de conocimiento (y sus activos intangibles) están presente en la cadena de valor, pero gráficamente en forma de sonrisa. Así, las actividades de producción o ensamble van en la parte baja de la sonrisa (entregando sus actividades de producción a tercero,

como es el caso de industrias tecnológicas como Apple y Samsung), con un valor agregado muy inferior a diferencia del desarrollo de la marca, o mejor dicho, la administración de su activo intangible, que se encuentran en ambos puntos más altos de la sonrisa (conocimiento, ventas y publicidad). No obstante, existe evidencia de que la sonrisa se está volviendo más horizontal en la medida que las empresas con capital extranjero ubicadas en su base logran adquirir mayores capacidades tecnológicas y un reconocimiento por parte de la multinacional como generadores de innovaciones, como lo ilustran algunos casos documentados en México (Sargent & Matthews, 2006) y en algunos países asiáticos (Hansen et al., 2020).

#### 2.4 Brecha Teórica

En la literatura actual, no existe evidencia que investigue el desempeño innovador de las empresas multinacionales en Chile, su potencial de contribuir a la elevación de las capacidades de su sistema de innovación y los determinantes de las diferencias en las capacidades tecnológicas que pueden existir entre las empresas nacionales y extranjeras. Los estudios sobre innovación disponibles abarcan temáticas como los efectos de los niveles de inversión en I+D, efectos de la presencia de competencia, financiamiento público, entre otros (Montégu, 2019; Mardones & Zapata, 2019; Carvache, 2020).

Los únicos trabajos encontrados que estudian aspectos de la relación entre propiedad extranjera e innovación en Chile son los de Álvarez (2001), Fernandes (2012) y Guimón et al (2018). El primero, evalúa el impacto de la propiedad extranjera sobre la productividad de las empresas, dado que les permite acceder a las tecnologías extranjeras no disponibles en el país.

Respecto a Fernandes (2012), Señala que la presencia de IED afecta positivamente a las empresas manufactureras, estimando que esta puede ser una especie de vehículo para poder ayudar a generar más intensidad de actividades productivas en las empresas del área señalada. La frontera tecnológica, complementa y evidencia más aún los efectos de la IED, ya que permite a las empresas nivelarse frente a sus pares, evitando que sólo las empresas más grandes y con más presupuesto puedan beneficiarse de las EMN.



Por su parte, el tercer estudio mencionado, encuentra que en Chile la políticas de atracción de I+D externa ha sido positiva, logrando atraer el capital extranjero que puede ayudar a aumentar la competitividad de las empresas chilenas, aunque también el nivel de inversión en dicha área sigue siendo baja, con un sistema de innovación inmaduro. Recomendán, además antes de realizar cualquier tipo de inversión, las EMN deben analizar las industrias donde ya hay algún grado de innovación, y que así les facilite la transferencia de conocimiento (Guimón et al., 2018).

## 2.5 Inversión extranjera directa y su impacto en las empresas locales.

Existen variados estudios que han analizado el efecto de la propiedad extranjera o la multinacionalidad sobre la innovación de las empresas y sus determinantes. Para Colombia, Albis y Álvarez (2017) determinaron que las empresas extranjeras invierten más en I+D y tienen mayor probabilidad de obtener innovaciones de mayor alcance y patentes en comparación con sus contrapartidas nacionales. Estos autores explican que un factor que explica el mayor desempeño de las empresas extranjeras es que se conectan con más organizaciones externas, tales como otras empresas, universidades y centros de investigación; y su mayor uso de insumos de conocimiento, reflejado en una mayor intensidad del gasto en I+D. No obstante, para las EMN localizada en ese país es importante también la adquisición de tecnología externa tangible (p.ej. Maquinaria y equipo) e intangible (p.ej. licencias), que se asocian a estrategias de explotación de competencias.

En contraste, Shi et al (2020) encuentran para el caso de China que si bien las empresas extranjeras tienen un mejor desempeño en materia de gestión de innovación que las locales, son menos eficientes en producir innovaciones. Esto se deba a que las EMN se instalaron en el país con el fin de ubicar sus fábricas de producción y no para desarrollar innovación localmente. Por su parte, las empresas chinas invierten en I+D sólo para estar al nivel de sus pares, aunque no logran nuevos productos o un aumento en productividad. Estos autores sugieren que necesario que China se fortalezca su política que obliga a las EMN a participar en actividades de innovación, para que así se facilite la transferencia de conocimiento hacia las empresas locales,

generando mayor valor. De esta forma se puede mejorar la capacidad de innovación de las empresas locales (Shi et al., 2020).

Ascani (2020), encuentra que las multinacionales en Italia son superiores en términos de producción de conocimiento e innovaciones, lo que les otorga una ventaja frente a sus pares locales. Argumenta que esta mayor capacidad innovadora habilita la transferencia de conocimiento hacia las empresas locales y de esa forma, puedan mejorar su capacidad de innovación solo para ciertas áreas de empresas que basan su funcionamiento en la ciencia (como la electrónica y la química). Otro hallazgo importante, es que solo las EMN que poseen competencias en ciencias y son de gran tamaño tienen la capacidad de transferir un conocimiento significativo a las empresas locales, mejorando de esta manera la capacidad de innovación nacional.

Considerando los países de Latinoamérica (Brasil, Argentina y México) y Europa (Francia, España y Suiza), Raffo et al (2008) el efecto de la de pertenecer a un grupo multinacional no tiene efecto sobre la innovación de producto, pero si los tienen sobre la intensidad el gasto en I+D en el caso de Francia y Brasil.

En el año 2016, Lee y Yang establecieron que en Corea las empresas extranjeras innovan mucho más que las empresas locales, dado que los inversionistas se arriesgan más económicamente, ya que si una marca tiene un gran reconocimiento mundial es más probable que invierta en ese lugar y en innovación, utilizando toda su tecnología y el traspaso de conocimiento a las empresas locales, lo que hará que aumente una mayor cantidad de patentes, conocimiento y mayor innovación relacionada a I+D.

Para Estonia se encuentra que son más innovadoras que las empresas locales (Masso, Roolah, & Varblane, 2013), aunque hubieron casos puntuales que mostraron que cuando se incluyen factores como el tamaño del mercado local y factores de habilidades, las EMN no tienen interés en innovar o invertir. En cuanto a la producción de conocimiento en innovación de procesos, las empresas multinacionales empresas más que las locales (Masso et al., 2013).

Para el caso de México, Brown (2013) analiza datos de la industria manufacturera de tal país, definiendo que las empresas con una mejor condición en tecnología (comúnmente empresas de propiedad extranjera) suelen tener mejores condiciones y probabilidades para llevar a cabo la innovación y mejoras en producción. Sugiere que existe una necesidad de que se genere una costumbre de colaboración entre empresas, y universidades y centros de investigación, haciendo referencia al concepto de innovación abierta. En el momento que las empresas locales tengan la capacidad de poder absorber tecnologías extranjeras, y se esfuercen más innovar, es probable que se vean mejoras en innovación y en productividad.

Considerando la evidencia precedente , se establece la primera hipótesis de la siguiente manera:

*H<sub>1</sub>: Las empresas extranjeras son más innovadoras que las firmas nacionales*

Según Crespi (2011), para las EMN exportadoras es más probable que inviertan en innovación en países como Colombia, Argentina y Chile, pero que dichas empresas, no son diferentes a las empresas locales en cuanto a su disposición a innovar. Las EMN no invierten lo suficiente en innovación en América Latina, porque su objetivo está más dirigido a acceder a los recursos naturales, ahorrar en mano de obra y usar la tecnología que proviene de la casa matriz. Además, lo poco que se invierte en innovación e I+D, es con la finalidad de patentar.

Para Irlanda, Siedschlang (2010) encontró que las empresas extranjeras y exportadoras tienen una mayor intensidad en el gasto en innovación que las empresas locales. La probabilidad de innovar se relaciona directamente con el tamaño de la empresa, y el vínculo que posee con la frontera tecnológica (uso de tecnologías vanguardistas), asegurando que mientras más cerca están de dicha frontera, se invierte más en innovación y su gasto en tal área se hace más intenso. Sin embargo, la intensidad del gasto en innovación no es algo que explique un alto índice en productividad, si no que los flujos de conocimientos externos y colaboraciones (innovación abierta), explica y define totalmente el desempeño innovador de las EMN presentes en Irlanda.

En el caso del Reino Unido, se señala que la capacidad de ser una empresa multinacional, se relaciona positivamente con la probabilidad de invertir en innovación, por ende, afectará también a la probabilidad de innovar determinando además que cuando las empresas locales son parte de una red interna (casa matriz con sus filiales) y externa (relaciones comerciales y de cooperación entre países), la difusión del conocimiento es mucho mayor, entregándole un activo muy valioso a largo plazo. (Frenz & Ietto-Gillies, 2007). Por lo que se plantea la segunda hipótesis como:

*H<sub>2</sub>: La inversión influye positivamente en la innovación de las empresas*

La innovación abierta hace referencia al uso de conocimiento que proviene desde el interior de una empresa, como también desde fuera, y en este caso proviene de colaboraciones entre empresas. Luego, el conocimiento se hace público con la finalidad de favorecer la innovación en todos sus tipos (Chesbrough, 2006). De este modo, tener un enfoque de innovación abierta, y pertenecer a una red de cooperación entre empresas, tiene un efecto positivo el desempeño innovador (Greco et al., 2016).

Por ejemplo, se ha planteado que Chile ha implementado políticas de atracción de capital extranjero con resultados positivos, y tal es el caso en la creación de un Centro de Excelencia Internacional (ICE), que potencia la productividad y gestión ambiental de las mineras, mediante un enfoque de innovación abierta, dado que se basa en la cooperación con organizaciones extranjeras, como lo es con la Universidad de Queensland, Australia. Este tipo de iniciativas incrementan la inversión en I+D y promueve la transferencia de conocimiento y tecnología (Klerkx & Guimón, 2017)

Por lo que en base a lo expuesto se plantea la tercera hipótesis:

*H<sub>3</sub>: El flujo de conocimiento influye positivamente en la innovación de las empresas*

Finalmente, para el caso de la primera pregunta de investigación e hipótesis 1, se analizará mediante la aplicación del modelo probit mencionado, que permita determinar la probabilidad de obtener innovaciones en todos sus tipos, mientras que para el caso de la segunda pregunta de investigación e hipótesis 2 y 3, se analizarán utilizando ecuaciones estructurales, que permita determinar qué factores influyen en la innovación de producto.

## CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

### 3.1 Los datos

Los datos utilizados para el estudio se recogen de la Encuesta Nacional de Innovación 2017-2018 (ENI), realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2019. Dicha encuesta ha sido respondida por una muestra de 5.961 empresas de diversos sectores económicos, que representan un universo de 175.288 empresas del país, y que han obtenido 2.400 unidades de fomento (UF) en ventas. De estas empresas, 329 (5,52%) corresponde a empresas extranjeras, definidas como aquellas que tienen un capital extranjero superior al 50%. Sin embargo, para consistencia de los datos, se ha decidido trabajar únicamente con aquellas empresas que realizan inversión en innovación, es decir, 1.180 empresas, donde 1084 (91,86%) corresponde a empresas nacionales exportadoras, y 96 (8,13%) a empresas extranjeras.

Para enfrentar el sesgo de selección de las encuestas de innovación y siguiendo la literatura previa (Cassiman & Veugelers, 2006; Guimon & Salazar, 2011; Albis et al, 2021), en las estimaciones se utilizan las empresas activas en innovación, definidas como aquellas que declaran gastos de innovación entre 2017 o 2018. El número de empresas activas en innovación corresponde a 1.180 firmas, de las cuales 96 son extranjeras.

La ENI toma como marco de referencia los estándares técnicos sugeridos por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la Community Innovation Survey (CIS) de Eurostat para este tipo de encuestas, los cuales están plasmados en el Manual de Oslo en su versión 2018. El objetivo de la encuesta consiste en recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre la estructura del proceso de innovación de las empresas en

Chile (insumos y resultados), mostrar las relaciones entre dicho proceso, las estrategias de innovación de las empresas, el esfuerzo innovativo, los factores que influyen en su capacidad para innovar y el rendimiento económico de las firmas (INE, 2019).

### 3.2 Función de Producción de Conocimiento

Medir el desempeño innovador de las empresas es complejo, debido a que inicialmente existen diversos tipos de innovación (producto, procesos, organización y servicios, que pueden complementarse entre sí), y a que los costos y beneficios que se vinculan a la innovación dependen de muchos factores que pueden alterar la innovación de las empresas, como por ejemplo, el tamaño de la organización, la intensidad de la inversión en innovación, la cantidad de personal calificado, el grado de colaboración entre empresas, la externalización de actividades de I+D a universidades y centros de investigación, entre otros (Muinelo-Gallo, 2012).

Para evaluar las diferencias en el desempeño innovador de las empresas extranjeras frente a las firmas domésticas, se estima una Función de Producción de Conocimiento (FPC) mediante el software estadístico “Stata 14”, por medio del cual se explica la producción de nuevo conocimiento (innovaciones) en función de tres elementos básicos: 1) los insumos de la innovación, tales como la inversión en descubrimiento y desarrollo nuevos conocimientos relacionados a I+D; 2) los flujos de ideas que buscan explotar los conocimientos ya existentes para poder innovar y 3) otras variables de control que afectan la innovación tales como el tamaño y el sector empresarial (Griliches, 1979; Criscuolo et al, 2010; Albis & Alvarez, 2017). La FPC se estimada de la siguiente forma:

$$C_i = EXT_i + EXP_i + ID_i + NOID_i + F_i + X_i + \varepsilon_i \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde el nivel de conocimiento en la empresa ( $C_i$ ) se mide a través las siguientes variables: la innovación de producto, la innovación de producto de tipo radical, la innovación de producto de tipo adaptativo y la innovación de proceso (Ver definiciones en la Tabla 1).

La forma de internacionalización de la empresa se mide a través de dos variables dicotómicas que, por un lado, miden si una empresa es extranjera ( $EXT_i$ ) o por otro, si es una firma doméstica exportadora ( $EXP_i$ ). Las empresas domésticas no exportadoras se dejan en el modelo como referencia. Cabe señalar que el análisis comparativo de los resultados de estos dos tipos de empresas permitirá evaluar la hipótesis 1, es decir, si las empresas extranjeras son más innovadoras en comparación al tipo de empresas domésticas, y que a su vez, tengan mayor capacidad de producir conocimiento nuevo mediante I+D (Criscuolo, 2010; Albis & Álvarez, 2017).

Siguiendo a Huang (2010), el esfuerzo realizado por la empresa para descubrir nuevo conocimiento o innovar, se mide a través de dos variables: la intensidad del gasto en investigación y desarrollo (I+D) (log de la inversión en I+D/personal) y la intensidad del gasto en actividades de innovación distinta a la I+D (log de la inversión en actividades distintas a la I+D/personal). Los flujos de ideas ( $F_i$ ), se medirán de acuerdo a la respuesta dada por las empresas sobre los diferentes socios con los que cooperan para innovar, de lo cual resultan cuatro variables dicotómicas que toman el valor de 1 cuando se coopera con un tipo de actores específicos y cero en otra caso, estos son: cooperación con instituciones de I+D+i (universidades, centros de I+D+i o laboratorios de I+D); cooperación de mercado (clientes, proveedores o competidores) y cooperación con el grupo empresarial (casa matriz u otras subsidiarias). Finalmente,  $X_i$  es un vector de variables de control que afectan también la creación de nuevo conocimiento, entre las que están: el tamaño de la empresa (logaritmo natural de la cantidad de empleados) la protección formal de la innovación, el financiamiento público, la concentración de mercado y el sector económico (Ver tabla 1). Para efectos de la ecuación 1, se ha realizado un planteamiento mediante un modelo probit, debido a la naturaleza de los datos (dicotómicos) así como también calcula cómo cambia la probabilidad predicha cuando las variables independientes varían (efectos marginales).

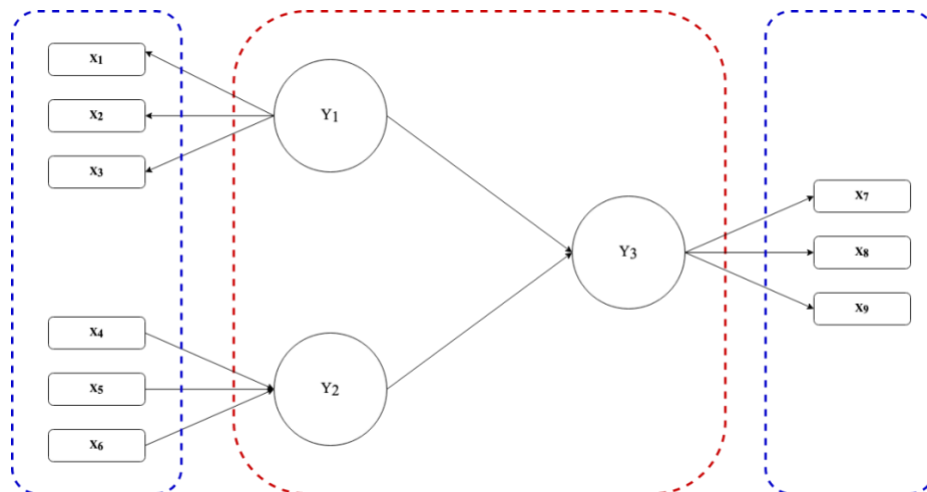
### 3.3 Análisis mediante ecuaciones estructurales

Las ecuaciones estructurales es un tipo de técnica estadística de análisis de datos que permite examinar la relación entre variables independientes y variables dependientes, y que, a su vez, puede categorizarse en dos métodos: (i) CB-SEM (ecuaciones estructurales basado en covarianza) y (ii) PLS-SEM (ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales) (Hair Jr. et al., 2017). Para la investigación en curso se realizará mediante el uso de PLS-SEM utilizando el software “SmartPLS 4.0.8.2”

Por su forma de planteamiento, en un modelo de ecuaciones estructurales existen variables observables y variables no-observables. Las primeras son aquellas que se obtienen directamente, como indicadores de un set de datos o de las respuestas a una encuesta. Las variables no-observables se estiman en base a un grupo de las directas y, en general, son las que el investigador finalmente quiere evaluar. PLS-SEM permite analizar problemas de regresión lineal múltiple y explicar cómo las variables independientes pueden influir en la o las variables dependientes, agregando el error o residuo para indicar que la predicción podría no ser exacta (Hair Jr. et al., 2017). El modelo se compone de los constructos (variable latente o variable no observable) que no son posible medir directamente, y que a su vez, se representan mediante círculos. Luego, están los indicadores (ítem o variables observadas) que se representan por rectángulos y que se conectan a la variable latente mediante flechas para indicar una relación entre ambos elementos (Hair Jr. et al., 2017).

Del mismo modo, los modelos PLS-SEM poseen dos estructuras claves, la primera corresponde al modelo estructural (o interno) que sólo representa a los constructos, mientras que la segunda corresponde al modelo de medida (o externo) y que se compone de sus constructos junto a la relación con los indicadores. En el modelo de medida, los constructos pueden ser del tipo formativo o reflexivo. En su primer tipo, los indicadores son una causa del constructo, mientras que en su segundo tipo, los indicadores representan los efectos en el constructo (Hair Jr. et al., 2017). La ilustración 1 indica los elementos señalados previamente, en donde el recuadro rojo y azul, hace referencia al modelo estructural y de medida, respectivamente.

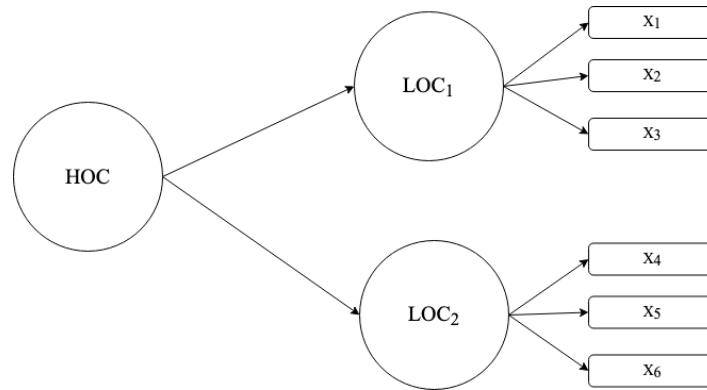




*Ilustración 1: Modelo estructural y de medida*

Fuente: Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M. and Sarstedt, M. (2017) A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). 2nd Edition, Sage Publications Inc., Thousand Oaks, CA.

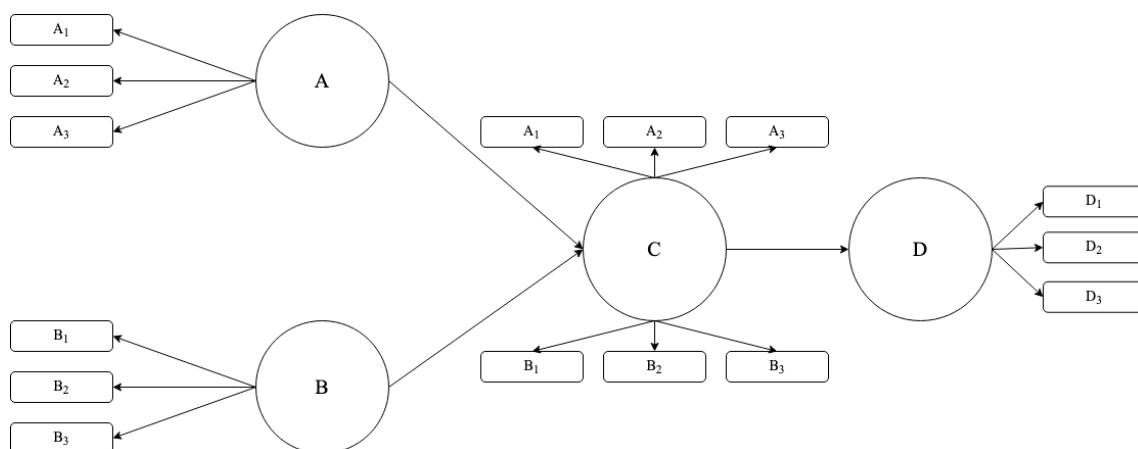
Los modelos de ecuaciones estructurales pueden alcanzar diferentes niveles de complejidad en su estructura que puede establecerse por jerarquía (HCM, Hierarchical Component Model). Modelos HCM o de orden superior son aquellos en que un constructo está compuesto de otros, por ejemplo, de dimensiones. El uso de HCM entrega la posibilidad de definir el modelo de una forma más fácil de entender y además permite disminuir problemas de colinealidad (Hair Jr. et al., 2017). Los modelos jerárquicos tienen dos componentes claves, el primero de ellos corresponde al componente de orden superior o de segundo orden (High Order Component), el cual permite utilizar subdimensiones (o constructos que componen una variable latente), luego está el componente de orden inferior o de primer orden (Low Order Component) que capturan aquellas subdimensiones del componente mencionado anteriormente (Hair Jr. et al., 2017). La ilustración 2 indica los elementos señalados previamente, en donde el constructo “HOC” corresponde al segundo orden, y las dimensiones “LOC” corresponden al primer orden.



*Ilustración 2: Modelo de componentes jerárquicos*

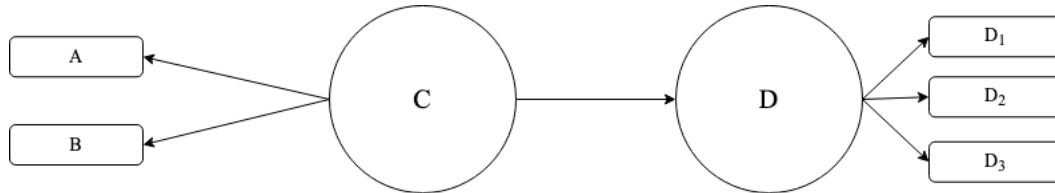
Fuente: Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M. and Sarstedt, M. (2017) A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). 2nd Edition, Sage Publications Inc., Thousand Oaks, CA.

Asimismo, para poder evaluar un modelo de segundo orden, existen tres métodos: (i) enfoque de indicadores repetidos, (ii) enfoque de dos etapas y (iii) el enfoque híbrido (Becker, Klein, & Wetzels, 2012). Para efectos de la investigación, se utilizará el enfoque dos etapas con indicadores repetidos, que centra su método en usar una variable latente que agrupa todos los indicadores de sus dimensiones (que se señala en el constructo C de la ilustración 3) con la finalidad de obtener los puntajes de las variables latentes para la segunda etapa, en donde se creará de un modelo de primer orden con los nuevos indicadores que corresponden a las dimensiones del constructo de segundo orden de la primera etapa del modelo, como lo indica el constructo C de la ilustración 4 (Hair Jr. et al., 2017; Sarstedt et al., 2019).



*Ilustración 3: Etapa inicial de segundo orden con indicadores repetidos*

Fuente: Becker, J. M., Klein, K. & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45(5-6), 359-394



*Ilustración 4: Etapa secundaria de primer orden con indicadores repetidos*

Fuente: Adaptado de Becker, J. M., Klein, K. & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45(5-6), 359-394

### 3.4 Variables de estudio

A continuación, la tabla 1 define las variables que están presentes en la investigación junto a su definición, como también aquellas que se utilizan en base al tipo de metodología por cada hipótesis.

*Tabla 1: Definición de variables para definir el grado de innovación*

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>FPC</b>	<b>Esfuerzo en innovación</b>	<b>PSL-SEM</b>
Innovación de producto	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa introdujo bienes nuevos o significativamente mejorados en 2017 o 2018. Igual a 0 en otro caso.	X		X
Innovación de producto radical	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa introdujo bienes nuevos o significativamente mejorados para su mercado, en 2017 o 2018. Igual a 0 en otro caso.	X		X
Innovación de producto adaptativa	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa introdujo bienes nuevos o significativamente mejorados para su la empresa, en 2017 o 2018. Igual a 0 en otro caso.	X		
Innovación de proceso	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa introdujo nuevos o significativamente mejorados métodos de producción de bienes o prestación de servicios en 2017 o 2018. Igual a 0 en otro caso.	X		

Empresa extranjera	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa posee un capital extranjero mayor o igual al 50%. Igual a 0 en otro caso.	X	X	X
Empresa nacional Exportadora	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa posee un capital extranjero menor o igual al 495 y exporta. Igual a 0 en otro caso.	X	X	X
Inversión I+D	Logaritmo de la inversión en I+D por trabajador.	X	X	X
Inversión no I+D	Logaritmo de la inversión en actividades distintas a la I+D por trabajador.	X	X	X
Financiamiento Público	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa la empresa recibió fondos o aportes externos (exceptuando créditos o beneficios tributarios). Igual a 0 en otro caso.	X	X	
Protección Formal	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa utiliza métodos de protección formal para proteger sus innovaciones, incluyendo patentes, marcas, derechos de autor, variedad vegetal, diseño industrial y modelo de utilidad.	X	X	
Cooperación Mercado	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa coopera para innovar con clientes, proveedores o competidores. Igual a 0 en otro caso.	X	X	X
Cooperación Grupo Empresarial	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa coopera para innovar con su casa matriz u otra subsidiaria de su grupo multinacional. Igual a 0 en otro caso.	X	X	X
Cooperación Instituciones I+D	Variable dicotómica igual a 1 si la empresa coopera con universidades, centros de I+D+i o laboratorios de I+D. Igual a 0 en otro caso.	X	X	X
Concentración de mercado	Suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de las empresas en cada sector a 2 dígitos de la clasificación CIU	X	X	
Tamaño empresarial	Logaritmo del personal	X	X	

## CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS

### 4.1 Análisis hipótesis 1 usando modelo probit

#### 4.1.1 Análisis descriptivo

En la tabla 2 se muestra las medias y las desviaciones estándar (entre paréntesis) de las variables relacionadas con el desempeño innovador, los insumos que se utilizan en la innovación, los flujos (entradas y salidas) de conocimiento y el resto de variables de control; distinguiendo las diferencias en cuanto al comportamiento innovador entre las empresas extranjeras y las nacionales exportadoras y no exportadoras.

De la Tabla 2, se pueden extraer algunas características preliminares que distinguen a las empresas extranjeras: 1) tienen un tamaño mayor que las empresas nacionales que no exportan, pero menor que las empresas domésticas que exportan; 2) reportan una menor intensidad del gasto en I+D que las empresas nacionales que exportan pero invierten más intensivamente en otras actividades de innovación como la adquisición de conocimiento externo (p.ej. licencias); compra de maquinaria y equipo, inversión en TIC, capacitación para innovar y mercadeo de innovaciones); 3) cooperan más con organizaciones de mercado que con instituciones de I+D y con su grupo en comparación a las empresas nacionales que exportan y 4) con menos frecuencia protegen sus innovaciones y a reciben financiamiento público.

En base a las actividades de inversión en innovación, se observa que las empresas nacionales ejercen una mayor inversión en actividades de innovación, destacando las que dichas empresas poseen un mayor financiamiento público que las empresas extranjeras.

*Tabla 2: Estadísticas descriptivas (medias y desviación estándar) de las variables de estudio en empresas extranjeras y empresas nacionales exportadoras.*

<b>Variable</b>	<b>Extranjera</b>	<b>Nacional exportadora</b>	<b>Nacional no exportadora</b>	<b>Total</b>
Tamaño	4,8862 (1,7528)	5,1241 (1,7745)	3,5702 (1,7472)	3,9551 (1,8685)
Innovación de producto	0,4479 (0,4998)	0,4455 (0,4982)	0,3047 (0,4605)	0,3415 (0,4744)
Innovación de procesos	0,3333 (0,4738)	0,3981 (0,4906)	0,4089 (0,4919)	0,4008 (0,4902)
Innovación adaptativa	0,2292 (0,4225)	0,2370 (0,4262)	0,1970 (0,3979)	0,2068 (0,4051)
Innovación radical	0,2188 (0,4155)	0,2085 (0,4072)	0,1077 (0,3101)	0,1347 (0,3415)
Inversión en I+D	3,7181 (3,6469)	4,2564 (3,5345)	1,9960 (3,2137)	2,5403 (3,4344)
Inversión en actividades distintas a la I+D	5,6652 (3,1556)	5,2061 (3,4498)	6,0073 (2,8898)	5,8362 (3,0321)
Financiamiento público	0,1771 (0,3837)	0,2512 (0,4347)	0,0871 (0,2820)	0,1237 (0,3294)

Protección formal	0,0729 (0,2613)	0,2701 (0,4450)	0,1226 (0,3281)	0,1449 (0,3521)
Cooperación mercado	0,1667 (0,3746)	0,1327 (0,3400)	0,0859 (0,2803)	0,1008 (0,3012)
Cooperación grupo	0,1563 (0,3649)	0,1659 (0,3728)	0,0676 (0,2511)	0,0924 (0,2896)
Cooperación Instituciones I+D	0,0625 (0,2433)	0,1090 (0,3123)	0,0676 (0,2511)	0,0746 (0,2628)
Concentración de mercado	0,03824 (0,0350)	0,0399 (0,0714)	0,02695 (0,0194)	0,0301 (0,0362)
n	96	211	873	1.180

Respecto a los productos obtenidos de las innovaciones, las empresas extranjeras muestran una proporción similar de firmas que innovan en producto frente a las nacionales exportadoras, las empresas nacionales exportadoras tienden a obtener más innovaciones de proceso. Mientras que en base a los flujos de conocimiento, se observa que las empresas extranjeras, lideran la propensión de generar colaboración de conocimiento conjunto a sus clientes y proveedores, sin embargo, las empresas nacionales son superiores en la cooperación de instituciones I+D y competencia.

#### 4.1.2 Estimación del desempeño y el esfuerzo innovador

A continuación, en la tabla 3 se presentan los resultados de la estimación de la función de producción de conocimiento y del esfuerzo en innovar. En el anexo 2, se puede consultar el detalle de estimación, incluyendo los sectores económicos.

Los resultados obtenidos muestran que el hecho de ser una empresa extranjera no tiene efecto sobre la probabilidad de obtener innovaciones de producto y de proceso, pero sí sobre la probabilidad de obtener innovaciones de mayor alcance. i.e. innovaciones radicales (Ver columnas 1 a 4 en la Tabla 3); validando la hipótesis 1. Hallazgos que se alinean con los obtenidos por Albis (2017) para Colombia y Lee et al. (2016) para China. Al mismo tiempo, los resultados de la columna 5 y 6 indican que las empresas extranjeras tienen una alta intensidad de la inversión en I+D respecto a las empresas domésticas exportadoras; lo cual es coherente con los resultados encontrados por de Ascani (2020) para el caso de Italia. Esta mayor intensidad de la inversión en I+D puede explicar la mayor propensión de las formas extranjeras a generar innovaciones de mayor alcance.



Tabla 3: Resultados de modelo probit, muestra total de empresas con gasto en innovación

Variables	Innovación Producto	Innovación Proceso	Innovación Radical	Innovación Adaptativa	Inversión en I+D	Inversión en actividades distintas a la I+D
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Inversión I+D	0,029*** (-0,004)	0,028*** (-0,005)	0,015*** (-0,003)	0,015*** (-0,004)		
Inversión no I+D	0,019*** (-0,005)	0,036*** (-0,005)	0,007** (-0,004)	0,012*** (-0,004)		
Extranjera	0,050 (-0,047)	-0,152*** (-0,055)	0,075** (-0,036)	-0,005 (-0,044)	2,365*** (-0,726)	0,3 (-0,383)
Nacional Exportadora	0,016 (-0,037)	-0,080* (-0,042)	0,012 (-0,028)	-0,009 (-0,034)	2,256*** (-0,56)	-0,298 (-0,331)
Financiamiento Público	0,038 (-0,043)	-0,007 (-0,048)	0,054* (-0,031)	-0,018 (-0,04)	3,884*** (-0,549)	-1,228*** (-0,401)
Protección Formal	0,081** (-0,037)	-0,02 (-0,041)	0,012 (-0,029)	0,071** (-0,032)	2,513*** (-0,535)	0,591** (-0,29)
Cooperación Mercado	0,075 (-0,054)	0,012 (-0,062)	0,065 (-0,042)	0,019 (-0,048)	-0,044 (-0,767)	0,772* (-0,445)
Cooperación Grupo Empresarial	0,090* (-0,051)	0,157*** (-0,057)	0,072* (-0,038)	-0,007 (-0,045)	2,098*** (-0,625)	0,05 (-0,482)
Cooperación Instituciones I+D	0,043 (-0,062)	-0,063 (-0,068)	0,022 (-0,046)	0,003 (-0,054)	1,632** (-0,797)	0,207 (-0,524)
MC	0,006 (-0,005)	0,004 (-0,006)	0,008* (-0,005)	0,001 (-0,005)	-0,127 (-0,118)	-0,027 (-0,039)
Total Empleados	0,01 (-0,008)	0,012 (-0,009)	0,006 (-0,006)	0,006 (-0,007)	0,452*** (-0,125)	-0,377*** (-0,062)
Constante	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummies Sector Económico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Pseudo R	0,1558	0,0949	0,1856	0,0639	0,103	0,0252

Método	Probit	Probit	Probit	Probit	Tobit	Tobit
N	1173	1179	1007	1173	1.180	1.180
Chi 2	205,6	145,08	147,18	74,82		

---

## 4.2 Análisis hipótesis 2 y 3 usando ecuaciones estructurales

Para el análisis de las hipótesis siguientes se recurrió al desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales. Se ha utilizado un modelo de segundo orden mediante un enfoque de indicadores repetidos (ver Figura 1) en donde el constructo “Inversión” se conforma de manera formativa (incorporando los indicadores repetidos de sus dimensiones, y abreviados con puntos suspensivos), en conjunto a sus dimensiones inversión I+D (INV\_ID) e inversión no I+D (INV\_NOID). Por otro lado, el constructo referente al flujo de conocimiento (FC) se conforma de manera reflexiva junto a sus los indicadores repetidos de su dimensiones mercado (MER), institucional (INS) y grupo (GR). En primera instancia, se procederá a evaluar aquellos constructos reflexivos, y posteriormente los constructos formativos.

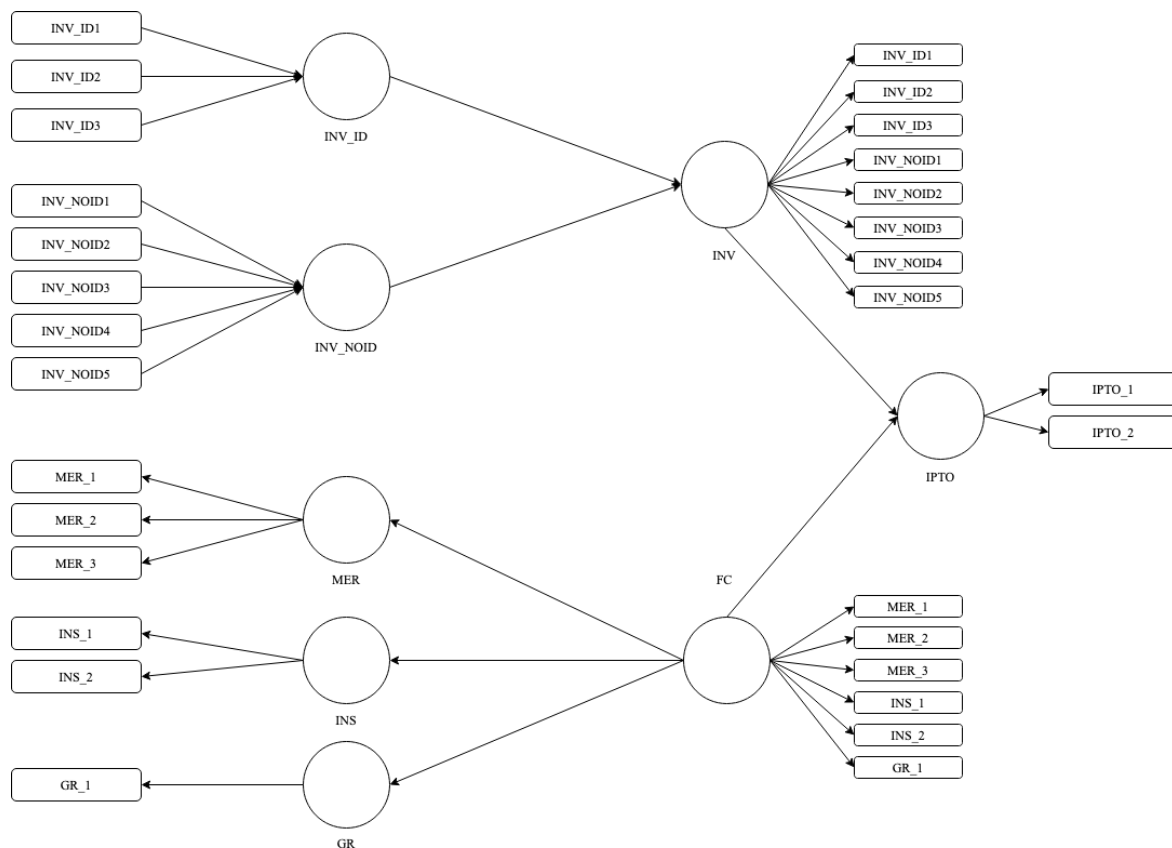


Figura 1: Modelo inicial de segundo orden de empresas a investigar.

## **Etapa I: Validación del instrumento y modelo de medida (modelo de primera etapa)**

Inicialmente, para los constructos reflexivos se siguen los pasos recomendados por Hair Jr. et al., (2017), indicando que aquellas cargas externas que son inferiores a 0.4 deben ser eliminadas, mientras que las que se encuentran entre 0.4 y 0.7 deben ser analizadas, considerando que su posible eliminación mejore los criterios de validez, como por ejemplo la validez convergente (AVE). Igualmente, se recomienda que respecto a la confiabilidad compuesta ( $\rho_a$ ) y Alpha de Cronbach los valores deben ser mayores o iguales a 0.7. Asimismo, respecto a la validez convergente (AVE) debe tener valor mayor o igual a 0.5, y en esta ocasión, todos los indicadores. Respecto a los valores de la validez discriminante en los constructos, Hair Jr. et al., (2017) recomienda que los valores del ratio de HTMT (Heterotrait-monotrait ratio of correlations) sea menor a 0.9.

Para analizar los constructos formativos, Hair Jr. et al., (2017) recomienda examinar los pesos externos junto con sus significancias, en donde dicho indicador debe ser obligatoriamente significativo. Sumado a ello, en el caso que el indicador tenga un peso externo no significativo, pero tiene una carga mayor o igual a 0.5, el indicador debe permanecer en el modelo. En caso que el peso sea significativo y que la carga tenga un valor entre 0.1 y 0.5, la permanencia será decisión del investigador. Finalmente, si la carga es menor a 0.1 y no existe apoyo en la literatura, el indicador debe ser eliminado. En base al criterio mencionado, no ha sido necesario eliminar indicadores, debido a que todos son significantes, además, para el caso de "INV\_NOID5", pese a que su peso externo es inferior a lo recomendado, existe apoyo en la literatura que justifica la presencia en el modelo.

Tabla 4: Resultados de criterios de decisión de constructos reflexivos modelo de segundo con indicadores repetidos.

Constructo	Carga	Peso	VIF	Alpha de Cronbach	Composite Reliability	AVE	HTMT			
<i>Constructos Reflexivos</i>							<b>GR</b>	<b>IPTO</b>	<b>INS</b>	<b>MER</b>
<b>InnovaciónProducto (IPTO)</b>							<b>0,231</b>			
IPTO1										
IPTO2										
<b>Institucional (INS)</b>				<b>0,795</b>	<b>0,902</b>	<b>0,822</b>	<b>0,499</b>	<b>0,232</b>		
INS1	0,950*	0,579*	1,771							
INS2	0,862*	0,518*	1,771							
<b>Mercado (MER)</b>				<b>0,724</b>	<b>0,843</b>	<b>0,642</b>	<b>0,562</b>	<b>0,223</b>	<b>0,85</b>	
MER1	0,854*	0,453*	1,492							
MER2	0,768*	0,400*	1,455							
MER3	0,778*	0,391*	1,350							
<b>Grupo (GR)</b>				-	-	-				
GR1	1,000*	1,000*	1,000							
<b>FlujoConocimiento (FC)</b>				<b>0,7749</b>	<b>0,8878</b>	<b>0,7248</b>				
MER1	0,801*	0,238*	1,897							
MER2	0,669*	0,202*	1,581							
MER3	0,688*	0,203*	1,517							
INS1	0,838*	0,252*	2,362							
INS2	0,720*	0,226*	1,895							
GR1	0,707*	0,225*	1,440							

Tabla 5: Resultados de criterios de decisión de constructos formativos modelo de segundo con indicadores repetidos.

Constructo	Carga	Peso	VIF	Alpha de Cronbach	Composite Reliability	AVE	HTMT
<b>Constructos Formativos</b>							
<b>InversiónID (INV_ID)</b>				-	-	-	
INV_ID1	0,418*	0,209*	1,075				
INV_ID2	0,822*	0,593*	1,079				
INV_ID3	0,627*	0,656*	1,016				
<b>InversiónNOID (INV_NOID)</b>				-	-	-	
INV_NOID1	0,561*	0,313*	1,084				
INV_NOID2	0,385*	0,232*	1,068				
INV_NOID3	0,584*	0,427*	1,0670				
INV_NOID4	0,575*	0,473*	1,0690				
INV_NOID5	-0,520*	-0,399*	1,0160				
<b>Inversión (INV)</b>				-	-	-	
INV_ID1	0,361*	0,119*	1,0920				
INV_ID2	0,685*	0,387*	1,1560				
INV_ID3	0,554*	0,375*	1,1100				
INV_NOID1	0,461*	0,182*	1,0850				
INV_NOID2	0,332*	0,127*	1,1120				
INV_NOID3	0,484*	0,256*	1,1620				
INV_NOID4	0,470*	0,283*	1,1450				
INV_NOID5	-0,420*	-0,221*	1,0710				

## Etapa II: Conversión modelo segundo orden a primer orden

Luego de validar los parámetros del modelo de medida inicial, para continuar el análisis es necesario transformarlo a un modelo de segundo orden, y bajo la recomendación de Hair Jr. et al., (2017), es necesario utilizar las puntuaciones de las variables latentes de la primera etapa del modelo, en este caso: inversión I+D (INV\_ID), inversión no I+D (INV\_NOID), mercado (MER), institucional (INS) y grupo (GR). Para ello, previamente es necesario exportar los datos, y reincorporarlos a la base de datos, reemplazando así, el valor de los indicadores iniciales del modelo inicial.

El modelo resultante (ver Anexo 3) de igual forma ha sido sometido a las evaluaciones de criterios del modelo de medida, que son observados en la tabla 4 y 5. Respecto al constructo reflexivo, y siguiendo las recomendaciones de Hair Jr. et al., (2017), ningún indicador ha debido ser eliminado, pues las cargas poseen valores inferiores a la cifra 0,7. Del mismo modo, los criterios de decisión como Alpha de Cronbach, confiabilidad compuesta, AVE y validez discriminante se encuentran en los valores adecuados.

Para el caso del constructo formativo, los valores de los pesos externos son significantes y no se encuentran bajo el umbral del 0,1 por lo que ningún indicador ha sido eliminado. El anexo 3 evidencia el modelo resultante.

Tabla 6: Resultados de criterios de decisión de constructos reflexivos modelo de primer orden

Constructo	Carga	Peso	VIF	Alpha de Cronbach	Composite Reliability	AVE	HTMT
<b>Constructos Reflexivos</b>							<b>IPTO</b>
<b>FlujoConocimiento (FC)</b>				<b>0.775</b>	<b>0.775</b>	<b>0.690</b>	<b>0,290</b>
Grupo (GR)	0,799*	0,436*	1,371				
Institucional (INS)	0,839*	0,393*	1,838				
Mercado (MER)	0,852*	0,376*	1,941				

Tabla 7: Resultados de criterios de decisión de constructos formativos modelo de primer orden

Constructo	Carga	Peso	VIF	Alpha de Cronbach	Composite Reliability	AVE	HTMT
<b>Constructos Formativos</b>							
<b>Inversión (INV)</b>				-	-	-	
InversiónID (INV_ID)	0,911*	0,729*	1,195	-	-	-	
InversiónNOID (INV_NOID)	0,745*	0,450*	1,195	-	-	-	

### Etapa III: Evaluación del modelo estructural

Con el objetivo de evaluar el modelo estructural, y verificar las hipótesis de la investigación, se procede a realizar la prueba de “Bootstrapping”, con 5.000 submuestras y una significancia del 5%. La figura 2 señala los resultados obtenidos en los coeficientes de ruta acompañado de los valores de significancia entre paréntesis.

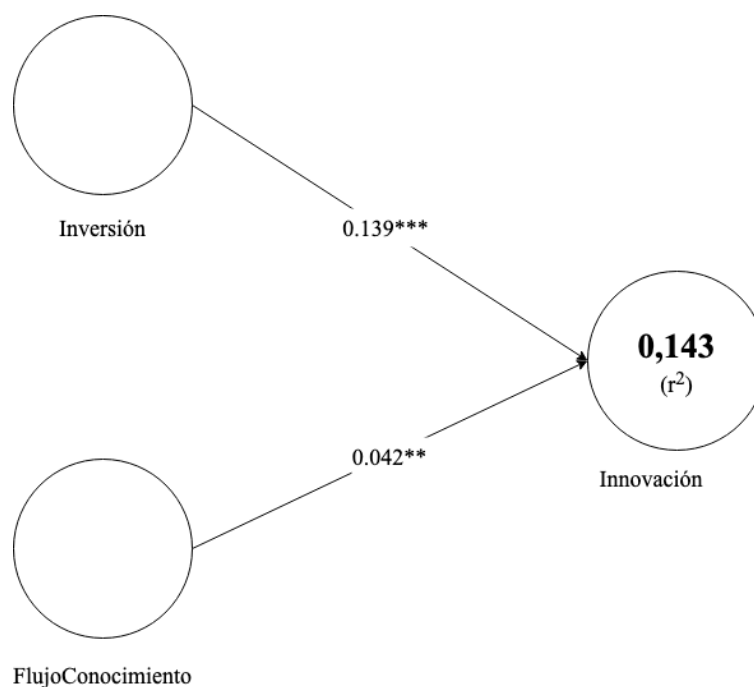


Figura 2: Modelo estructural resultante en prueba bootstrapping



En la tabla 8, se adjuntan los resultados de la prueba, en donde se concluye que las hipótesis 1 y 2 son aceptadas, dado que ambas relaciones son significantes, señalando que el constructo “Inversión” es el que tiene más influencia sobre “InnovaciónProd”, debido a que el coeficiente de ruta es mayor que su par “FlujoConocimiento”, con 0.139 y 0.042, respectivamente. Del mismo modo, se concluye que el modelo planteado explica un 14,3% de la innovación de producto.

*Tabla 8: Resultados prueba de bootstrapping*

Relación	Muestra Original (O)	$R^2$	Intervalo 2.5%	Intervalo 97.5%	Valores P	Conclusión
FlujoConocimiento -> InnovaciónProd	0.042	0.143	0.016	0.070	0.002	Aprobada
Inversión -> InnovaciónProd	0.139		0.114	0.164	0.000	Aprobada

#### **Etapa IV: Evaluación de la calidad del modelo**

Para poder establecer la calidad del modelo, se mide la relevancia predictiva ( $Q^2$ ) y efecto de tamaño ( $f^2$ ) mediante la prueba de “blindfolding”. Para Hair Jr. et al., (2017), respecto a la relevancia predictiva del modelo, esta se encarga de predecir los indicadores de cada constructo dependiente y debe ser mayor a cero, en el caso contrario, la cifra obtenida puede indicar que se carece de relevancia predictiva. Respecto al efecto del tamaño, este indica la magnitud del efecto de un constructo sobre otro, por lo que Hair Jr. et al., (2017) recomienda que si el valor obtenido se encuentra en el rango de 0.02 y 0.15 se afirma que existe un bajo nivel efecto. Si el valor obtenido se encuentra entre 0.15 y menor a 0.35, entonces corresponde a un efecto mediano, mientras que, si el valor obtenido es mayor a 0.35 se percibe un gran efecto. Finalmente, si el efecto de tamaño es menor a 0.02, se concluye que no existe efecto del constructo sobre la variable dependiente.

La tabla 9 permite visualizar que el constructo “Inversión” tiene un efecto sobre “InnovaciónProd”, mientras que “FlujoConocimiento” también posee un efecto sobre tal. En cuanto a la relevancia predictiva del modelo, se encuentra sobre el valor recomendado (mayor a cero) por Hair Jr. et al., (2017).

*Tabla 9: Resultados de criterios de calidad del modelo estructural*

	$f^2$	$Q^2$	SRMR	Conclusión
FlujoConocimiento -> InnovaciónProd	0.011			Sin efecto
Inversion -> InnovaciónProd	0.114			Efecto medio
InnovaciónProd		0.090	0.071	

#### 4.2.1 Análisis Post Hoc

#### 4.2.2 Análisis Multigrupo

Con la finalidad de entender y analizar el comportamiento de ambos tipos de empresas en torno a la innovación, previamente es necesario ejecutar un test de factibilidad de invarianza de medición de modelos compuestos o MICOM (Hair Jr. et al., 2017). Esta prueba se compone de tres pasos, el primer consiste en determinar la invarianza configuracional, y es aquella condición de que los indicadores como el modelo sea igual en ambos grupos. Esta es la primera condición que debe cumplirse, ya que si no se cumple, no es posible realizar el análisis de multigrupo. Luego, sigue la invarianza composicional, y busca evaluar que los encuestados hayan entendido de la misma manera las preguntas de la encuesta, de ser así, se establece la “invarianza de medición parcial”, y de este modo con ambas condiciones cumplidas ya es posible realizar el análisis multigrupo (Hair Jr. et al., 2017).

Como tercer paso, continúa la igualdad de medias y varianzas, donde se espera establecer una invarianza de medida completa, en donde Hair Jr. et al. (2017) señala que de cumplirse la invarianza parcial, es posible realizar el análisis multigrupo. La tabla 10 resume los pasos mencionados de la prueba MICOM.

*Tabla 10: Resumen de resultados MICOM empresas extranjeras y nacionales exportadoras*

<b>MICOM - Primer paso</b>					
¿Varianza configuracional establecida? Sí					
<b>MICOM - Segundo paso</b>					
	Valor correlación	Media de permutación de correlación	Cuantil de 5% de distribución empírica	Valor p	Invarianza configuracional
FlujoConocimiento	0.985	0.861	0.365	0.807	Sí
InnovaciónProd	0.982	0.995	0.981	0.053	Sí
Inversión	0.793	0.936	0.764	0.070	Sí
<b>MICOM - Tercer paso (medias)</b>					
	Diferencia promedio permutación	Intervalo de confianza 95%	Valor p	Igualdad medias	
FlujoConocimiento	-0.005	-0.286; 0.272	0.360	Sí	
InnovaciónProd	-0.001	-0.134; 0.134	0.899	Sí	
Inversión	0.000	-0.285; 0.293	0.772	Sí	
<b>MICOM - Tercer paso (varianzas)</b>					
	Diferencia promedio permutación	Intervalo de confianza 95%	Valor p	Igualdad varianzas	
FlujoConocimiento	-0.016	-0.780; 0.716	0.309	Sí	
InnovaciónProd	-0.001	-0.277; 0.260	0.785	Sí	
Inversión	-0.004	-0.403; 0.395	0.823	Sí	

Luego de ejecutar la prueba MICOM, el análisis de multigrupo es realizado utilizando cuatro pruebas, (i) el test de permutación, (ii) PLS-MGA, (iii) test paramétrico y el (iv) test Welch-Satterthwait, los cuales se resumen en la tabla 9, por lo que es posible apreciar que en base a los resultados obtenidos, ambos grupos de empresas no presentan diferencias respecto a los coeficientes de ruta correspondientes al flujo de conocimiento (cooperación con clientes, competencia, proveedores, instituciones I+D, grupo empresarial), sin embargo, respecto a la inversión sí existen diferencias entre ambos grupos, pues el coeficiente de ruta correspondiente a las empresas extranjeras equivale a 0.104, mientras que para las empresas nacionales exportadoras es más del doble, con un 0.284, estableciendo así que en las empresas nacionales exportadoras el efecto de la inversión es más influyente sobre la innovación de producto.

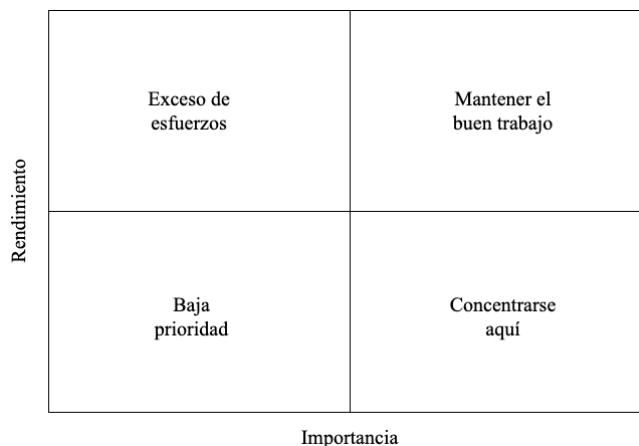
*Tabla 11: Resumen de las diferencias de modelos estructurales de empresas extranjeras y empresas nacionales exportadoras*

<i>¿Existen diferencias significativas entre ambos grupos?</i>					
	Coeficiente de ruta (EXT vs NACEXP)	Permutación	PLS-MGA	Test Paramétrico	Welch- Satterthwait
FlujoConocimiento -> InnovaciónProd	(0,075 ; 0,044)	No	No	No	No
Inversion -> InnovaciónProd	(0,104 ; 0,284)	Sí	Sí	Sí	Sí

#### 4.2.3 Mapa Importancia-Rendimiento

El mapa de rendimiento-importancia (IPMA) es una técnica adicional que permite presentar los resultados de una forma diferente a lo otorgado por el modelo de PLS-SEM, y que basa su análisis en el uso de los valores de los efectos totales de los constructos e indicadores (que representa la importancia) junto a los puntajes promedios de las variables latentes (que representan el rendimiento) y que centra su finalidad en identificar áreas de mejoras y recomendaciones (Ringle & Sarstedt, 2016)

En la figura 3 se presenta una representación gráfica del IPMA (Importance-Performance Map), en donde el eje vertical corresponde al rendimiento de los indicadores y el eje horizontal a la importancia de los mismos. El mapa es posible dividirlo en cuatro cuadrantes y que siguiendo el sentido de las agujas del reloj, se divide en: (i) mantener el buen trabajo, (ii) concentrarse en esta zona, (iii) prioridad baja y (iv) exceso de esfuerzos. Aquellos cuadrantes son divididos usando la media del rendimiento junto a la media de la importancia (Martilla & James, 1977; Ringle & Sarstedt, 2016)



*Figura 3: Mapa Importancia-Rendimiento genérico*

En la figura 4 es posible observar el IPMA referente a las empresas extranjeras y nacionales exportadoras, que señala el buen trabajo realizado por ambos grupos de firmas, sin embargo, el rendimiento de ambos indicadores se considera bajo, pues el análisis MGA señalado en las secciones anteriores, concluye que la inversión es el principal factor que diferencia el comportamiento de ambos grupos, por lo que es recomendable fomentar a mejorar los niveles y políticas vinculadas a la inversión, tanto en I+D, como en áreas distintas de I+D.

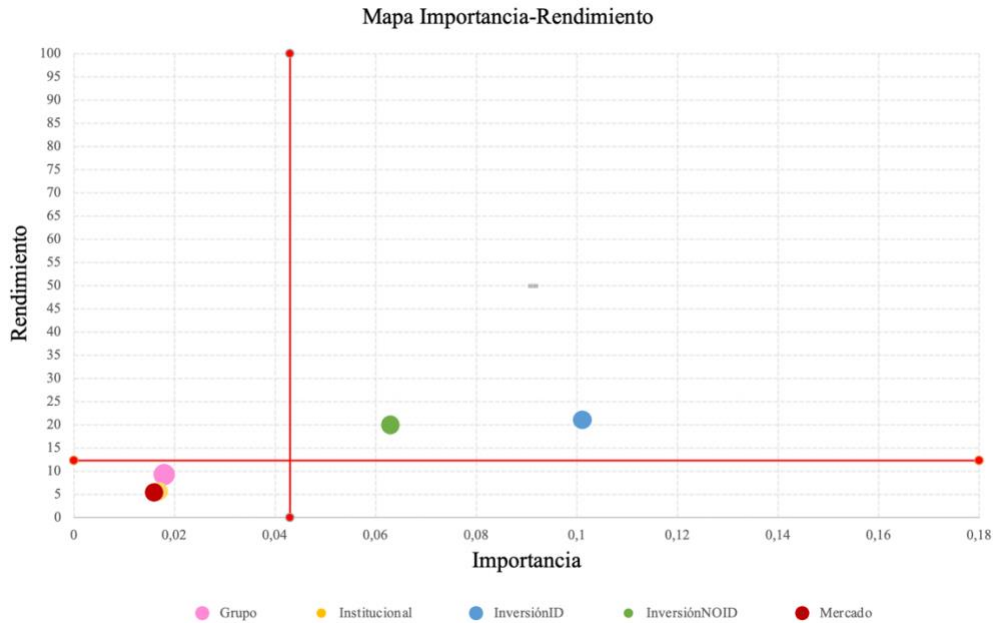


Figura 4: Mapa Importancia Rendimiento para ambos tipos de empresas

## 5: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 5.1 Discusión

En primera instancia, para la primera hipótesis se obtiene que las empresas extranjeras son más innovadoras que las empresas nacionales, incluso logrando innovaciones de mayor alcance como por ejemplo la innovación de tipo radical, y esto puede ser explicado por el uso de mayores recursos como también de un equipo de I+D más calificado que las empresas nacionales. Por lo que, en base a los resultados obtenidos, se evidencia y confirma lo que planteó Criscuolo (2010), afirmando que las empresas extranjeras son más innovadoras porque usan más insumos para la innovación (tales como el gasto).

Pues en la segunda hipótesis, sobre si la inversión influye positivamente en la innovación, se logran tales resultados innovativos debido a que las empresas extranjeras realizan una mayor inversión, lo que conlleva a que estas posean una instalaciones, infraestructura

tecnológica y equipo humano de mayor calidad que las nacionales, y que de paso confirma lo planteado por Almodóvar & Nguyen (2022), que el desembolso en I+D genera efectos positivos en los productos de innovación, sobre todo en la de tipo radical. Adicionalmente, es posible observar que las empresas de propiedad extranjera poseen una mayor probabilidad de realizar actividades de inversión I+D (intramuros y extramuros) junto a la inversión no relacionada a dichas actividades, esto sobre su contraparte de empresas nacionales, lo cual se asemeja a los resultados obtenidos por Carvache (2020), Raffo (2008), y Frenz-Letto (2007), señalando que a medida que el grado de propiedad extranjera sea mayor, también será mayor la probabilidad de conseguir diversos tipos de innovaciones, dado que poseen un presupuesto mayor que es destinado a la actividad de investigación y desarrollo. Asimismo, la condición de ejercer un mayor rango de dinero, conlleva a una adquisición de maquinarias, tecnología y personal altamente calificado que provocará un mayor grado de innovación obtenida (Dery, 2020), por ende, el hecho de obtener un mejor equipo humano.

Para el caso de la tercera hipótesis, los resultados obtenidos en base a PLS-SEM, permiten reforzar las hipótesis y poder confirmar que el flujo de conocimiento influye en la innovación de producto, pues mediante el modelo se ha planteado que la inversión y el flujo de conocimiento (o cooperación) influye sobre la innovación de producto, con un coeficiente de ruta de 0.139 y 0.042, respectivamente, lo que se asemeja a los hallazgos realizados por Greco et. al (2016), señalando que establecer una red de cooperación (empresas y mercado) tiene un efecto positivo en el desempeño innovador. Asimismo, el modelo estructural se explica con un 14,3%, determinando mediante las pruebas señaladas que la inversión tiene un efecto moderante categórico sobre la innovación de producto.

Respecto a los determinantes de la intensidad del gasto, la probabilidad de realizar actividades de inversión vinculado a investigación y desarrollo ve un efecto positivo en las empresas que pretenden realizarla, en la medida que existe presencia del financiamiento público y de protección formal. En el caso de la pertenencia a un grupo empresarial aumenta positiva y significativamente la probabilidad de obtener innovación de proceso, seguido de la cooperación de mercado (clientes, proveedores y competencia).

Igualmente, las empresas nacionales deberían centrar su atención en las actividades de I+D, puesto que les permitirá desarrollar ventajas competitivas, tal como es hecho por las empresas de capital extranjero en Colombia (Albis, 2017), lo que del mismo modo, respecto a la capacidad de absorción de conocimientos, pueden beneficiarse de aquellos efectos indirectos (o spillovers) que provoca la investigación y desarrollo de las empresas extranjeras, y que estas últimas también puedan beneficiarse de los bajos costos laborales (Albis, 2022).

Los resultados obtenidos en esta investigación pueden dar cabida a futuros estudios relacionados a qué factores hacen que las empresas extranjeras colaboren con las empresas locales, y específicamente con qué tipo de empresas y qué razón hay detrás de ello.

## 5.2 Conclusiones

Al comienzo de la investigación el objetivo general fue examinar y explicar las brechas en el desempeño innovador de las empresas extranjeras frente a las empresas nacionales por lo que inicialmente se plantearon tres hipótesis que expliquen las diferencias de tal comportamiento: (i) las empresas extranjeras innovan más que las empresas nacionales, (ii) la inversión influye sobre la innovación y que (iii) el flujo de conocimiento influye sobre la innovación.

En el modelo econométrico planteado se han incorporado los insumos utilizados para indicar la probabilidad de generar innovaciones en todos sus tipos, como también las variables que condicionan el hecho que se genere inversión en I+D (o no), por lo que es posible determinar que la primera hipótesis se confirma, debido a que las empresas de capital extranjero son considerablemente superiores a las empresas nacionales en cuanto a la producción de conocimiento, y eso es causa de que las compañías extranjeras son más intensas a la hora de invertir en I+D.



Finalmente, las hipótesis 2 y 3 han sido confirmadas mediante los resultados obtenidos del modelo PLS-SEM que a su vez, ha permitido generar un análisis adicional que establece el nivel de importancia de las variables que explican la innovación en Chile, por lo que los resultados del análisis IPMA confirman el buen trabajo que es realizado por las empresas respecto a los tipos de inversión (que se traduce en generación de innovación en todos sus tipos) y que a su vez es validado por la WIPO (World Intellectual Property Organization) mediante su reporte del Índice Global de Innovación (2021) posicionando a Chile como el país más innovador del continente sudamericano. Sin embargo, pese a que el mapa importancia-rendimiento indica que las labores respecto a la inversión son buenas, estas poseen un bajo desempeño, por lo que no se descarta que las empresas desarrollen políticas internas que permitan desarrollar de manera más eficiente aquellas inversiones.

### 5.3 Implicancias Prácticas

Los resultados obtenidos en esta investigación permitirán mejorar la toma de decisiones a aquellos directorios de empresas que deseen implementar una estrategia de innovación, como también instituciones gubernamentales que otorgan el financiamiento público, puesto que, si se desea mejorar el rendimiento de los presupuestos destinados a la producción de conocimiento, se sugiere colaborar fuertemente con organizaciones externas debido a su influencia en la innovación, estableciendo así una red de cooperación entre empresas, clientes, proveedores, competencia e instituciones de investigación.

Guimón (2017) postula que, en Chile el sistema de nacional de innovación y la I+D (junto al equipo humano que la realiza) se posiciona como lo más débil, pero que puede significar una oportunidad para mejorar y hacer más estrictas las políticas de atracción de capital extranjero respecto a ciertos requisitos respecto a la cooperación con empresas locales, y que podrían vincularse a las nuevas y futuras industrias en desarrollo como por ejemplo las energías renovables.

Asimismo, la mejora de políticas de inversión también permitiría desarrollar de forma más intensa aquellas áreas en las que Chile tiene una ventaja competitiva como lo es en la minería, acuicultura, alimentos, entre otros. Sin embargo, nada de esto será posible en la medida que las políticas sean más intensas respecto al fomento de la cooperación entre empresas (y universidades) nacionales y extranjeras.

#### 5.4 Implicancias teóricas

El presente estudio, se posiciona como un aporte a la literatura, puesto que actualmente no existen estudios que investiguen acerca de los factores que influyen en la innovación en Chile mediante una metodología de PLS-SEM, y más aún, que determine el rendimiento de aquellos factores que pueden ser clave para las organizaciones. Los hallazgos significan un avance en materia de innovación puesto que para el caso de Chile, sólo se analizan ciertos tipos de industria, como por ejemplo la industria manufacturera en base al estudio de Guimón (2017) y Carvajal (2021).

#### 5.5 Limitaciones

La investigación realizada tiene ciertas limitaciones que pueden llevar al desarrollo de futuros estudios respecto a la innovación. Para el primer punto, sólo se han utilizado datos de empresas que poseen más de 2.400 UF en ventas anuales, por lo que el resto de empresas existentes (como pequeñas y medianas) han sido excluidas de la investigación, y puede ser un nicho de estudio para establecer aquellos factores que inciden en la innovación de tales empresas, como también poder definir políticas que promuevan el financiamiento público orientado a la innovación. Segundo, la fuente de datos es obtenida principalmente por la participación de los altos cargos de aquellas empresas encuestadas, lo que excluye la percepción de empleados, lo que considerar estas opiniones puede dar cabida para analizar la innovación en diferentes dimensiones, como por ejemplo la innovación abierta. Por último, si bien la encuesta se alinea con requerimientos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Community Innovation Survey (CIS), existen diversos datos que están

ausentes y resultaría relevante estudiar, como por ejemplo la cantidad de empresas que cooperan en su red empresarial y la categoría de aquellas.

## ANEXOS

### *Anexo 1: Resumen de códigos de sectores económicos generados en variables dummies.*

<b>Variable</b>	<b>Código Encuesta</b>
sector1	A01 - Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
sector2	A02 - Silvicultura y extracción de madera
sector3	A03 - Pesca y Acuicultura
sector4	B04 - Extracción y procesamiento de cobre
sector5	B05-06-08 - Extracción de carbón de piedra y lignito - Extracción de petróleo crudo y gas natural - Explotación de otras minas y canteras
sector6	B07 - Extracción de minerales metalíferos
sector 8	C10-11-12 - Elaboración de productos alimenticios - Elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas - Elaboración de productos de tabaco
sector9	C16 - Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables
sector10	C17 - Fabricación de papel y de productos de papel
sector11	C18 - Impresión y reproducción de grabaciones
sector12	C20 - Fabricación de sustancias y productos químicos
sector13	C21 - Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
sector14	C24 - Fabricación de metales comunes
sector15	C25 - Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
sector16	C26 - Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica
sector17	C27 - Fabricación de equipo eléctrico
sector18	C28 - Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
sector19	C29 - Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
sector20	C31 - Fabricación de muebles
sector7	C-resto - Resto de las actividades manufactureras.
sector21	D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
sector22	E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación
sector23	F41 - Construcción de edificios
sector24	F42-43 - Obras de ingeniería civil - Actividades especializadas de construcción
sector25	G - Comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos automotores y motocicletas
sector26	H - Transporte y almacenamiento
sector27	I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
sector28	J58-59-60 - Actividades de edición - Actividades de producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión, grabación de sonido y edición de música - Actividades de programación y transmisión

sector29	J61-62-63 - Telecomunicaciones - Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas - Actividades de servicios de información
sector30	K - Actividades financieras y de seguros
sector31	L - Actividades inmobiliarias
sector32	M69-70-71-73-74-75 - Actividades jurídicas y de contabilidad - Actividades de oficinas principales; actividades de consultoría de gestión - Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos - Publicidad y estudios de mercado - Otras actividades profesionales, científicas y técnicas - Actividades veterinarias
sector33	M72 - Investigación científica y desarrollo
sector34	N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo
sector35	R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas

---

Anexo 2: Resultados de modelo probit con sectores económicos

Variables	Innovación	Innovación	Innovación	Innovación	Inversión	Inversión
	Producto	Proceso	Radical	Adaptativa	I+D	no I+D
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Inversión I+D	0,029***	0,028***	0,015***	0,015***		
	-0,004	-0,005	-0,003	-0,004		
Inversión no I+D	0,019***	0,036***	0,007**	0,012***		
	-0,005	-0,005	-0,004	-0,004		
Extranjera	0,05	-0,152***	0,075**	-0,005	2,365***	0,3
	-0,047	-0,055	-0,036	-0,044	-0,726	-0,383
Nacional Exportadora	0,016	-0,080*	0,012	-0,009	2,256***	-0,298
	-0,037	-0,042	-0,028	-0,034	-0,56	-0,331
Financiamiento Público	0,038	-0,007	0,054*	-0,018	3,884***	-1,228***
	-0,043	-0,048	-0,031	-0,04	-0,549	-0,401
Protección Formal	0,081**	-0,02	0,012	0,071**	2,513***	0,591**
	-0,037	-0,041	-0,029	-0,032	-0,535	-0,29
Cooperación Mercado	0,075	0,012	0,065	0,019	-0,044	0,772*
	-0,054	-0,062	-0,042	-0,048	-0,767	-0,445
Cooperación Grupo Empresarial	0,090*	0,157***	0,072*	-0,007	2,098***	0,05
	-0,051	-0,057	-0,038	-0,045	-0,625	-0,482
Cooperación Instituciones I+D	0,043	-0,063	0,022	0,003	1,632**	0,207
	-0,062	-0,068	-0,046	-0,054	-0,797	-0,524
MC	0,006	0,004	0,008*	0,001	-0,127	-0,027
	-0,005	-0,006	-0,005	-0,005	-0,118	-0,039
Total Empleados	0,01	0,012	0,006	0,006	0,452***	-0,377***

	-0,008	-0,009	-0,006	-0,007	-0,125	-0,062
sector1	-0,836**	-0,204	0	-0,256	9,556	3,339
	-0,354	-0,415	(.)	-0,33	-8,676	-2,786
sector2	-0,045	0,143	0,065	-0,07	0,169	1,216
	-0,111	-0,119	-0,114	-0,099	-2,326	-0,795
sector3	-0,183	-0,023	-0,226*	-0,019	4,4	1,085
	-0,139	-0,16	-0,117	-0,13	-3,288	-1,148
sector4	-0,002	0,411	0	-0,13	-6,678	-1,508
	-0,365	-0,419	(.)	-0,328	-8,003	-2,937
sector5	0	0,299	0	0	-5,304	-3,143
	(.)	-0,494	(.)	(.)	-9,184	-3,325
sector6	0	0	0	0	-8,434	-0,773
	(.)	(.)	(.)	(.)	-10,202	-3,416
sector7	-0,015	0,055	0,199*	-0,187*	-0,233	1,305
	-0,114	-0,134	-0,114	-0,111	-2,225	-0,877
sector8	-0,212*	-0,101	-0,209**	-0,049	4,13	1,736*
	-0,122	-0,143	-0,098	-0,116	-2,991	-1,001
sector9	-0,043	0,187	0,104	-0,095	-4,572	-0,073
	-0,177	-0,203	-0,201	-0,158	-3,79	-1,33
sector10	0,167	0,396	0,34	-0,036	-5,141	-0,082
	-0,268	-0,312	-0,281	-0,242	-6,054	-2,1
sector11	-0,280**	0,181	0	-0,236*	-3,36	1,129
	-0,141	-0,133	(.)	-0,123	-2,449	-0,871
sector12	0,264	0,113	0,446*	-0,035	-1,524	-0,967
	-0,25	-0,294	-0,26	-0,227	-5,608	-2,045
sector13	0,209	0,318	0,368	-0,012	-2,459	-2,035
	-0,344	-0,405	-0,359	-0,312	-7,75	-2,783
sector14	0,339	0,247	0,469	0,042	-3,299	0,996

	-0,331	-0,386	-0,337	-0,3	-7,371	-2,504
sector15	-0,011	-0,02	-0,018	-0,013	6,104***	-0,753
	-0,101	-0,12	-0,074	-0,097	-2,342	-0,864
sector16	0,708*	0,224	0,883**	-0,052	-2,118	-2,106
	-0,417	-0,485	-0,417	-0,381	-9,463	-3,291
sector17	0,219	0,225	0,484	-0,073	-4,54	-4,578
	-0,349	-0,413	-0,362	-0,319	-7,822	-2,946
sector18	0,286	-0,002	0,422**	-0,091	0,378	-1,186
	-0,179	-0,21	-0,182	-0,162	-3,734	-1,433
sector19	0,361	0,282	0,497	0,041	-6,787	-0,382
	-0,357	-0,422	-0,369	-0,327	-8,285	-2,676
sector20	0,191	0,413*	0,464**	-0,211	-2,764	0,686
	-0,205	-0,242	-0,21	-0,196	-4,524	-1,549
sector21	0,285	0,571	0,442	0,016	-5,684	-1,241
	-0,359	-0,429	-0,372	-0,328	-8,213	-2,834
sector22	0,348	0,358	0	0,064	-6,881	-0,272
	-0,385	-0,45	(.)	-0,348	-8,782	-2,947
sector23	-0,451*	-0,084	-0,481**	-0,127	6,191	1,424
	-0,238	-0,278	-0,216	-0,223	-5,868	-1,863
sector24	-0,421**	-0,075	-0,420**	-0,133	7,408	1,727
	-0,209	-0,242	-0,184	-0,196	-5,007	-1,618
sector25	-0,778	-0,599	-0,871*	-0,195	12,967	3,844
	-0,526	-0,62	-0,499	-0,49	-12,881	-4,157
sector26	-0,358**	-0,338*	-0,302**	-0,14	3,549	2,329*
	-0,173	-0,204	-0,149	-0,165	-4,299	-1,367
sector27	-0,260**	-0,103	-0,242**	-0,101	0,396	0,921
	-0,117	-0,13	-0,111	-0,108	-2,728	-0,838
sector28	0,15	0,295	0,232	0,001	-5,845	-0,575



	-0,204	-0,231	-0,216	-0,183	-4,863	-1,494
sector29	0,274*	0,109	0,323**	-0,01	3,816	-0,647
	-0,14	-0,164	-0,148	-0,126	-2,974	-1,114
sector30	-0,683	-0,517	-0,850*	-0,094	16,143	3,361
	-0,489	-0,577	-0,464	-0,455	-11,996	-3,873
sector31	-0,685*	-0,498	0	-0,133	12,294	3,231
	-0,385	-0,451	(.)	-0,358	-9,398	-3,016
sector32	-0,26	-0,16	-0,17	-0,162	9,396**	0,999
	-0,159	-0,185	-0,133	-0,152	-3,887	-1,276
sector33	-0,017	-0,089	0,361	-0,326	2,947	-2,783
	-0,246	-0,287	-0,252	-0,234	-5,429	-1,992
sector34	0	0	0	0	0	0
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
sector35	0	0	0	0	0	0
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
Pseudo R	0,1558	0,0949	0,1856	0,0639	0,103	0,0252
N	1173	1179	1007	1173	1.180	1.180
Chi 2	205,6	145,08	147,18	74,82		

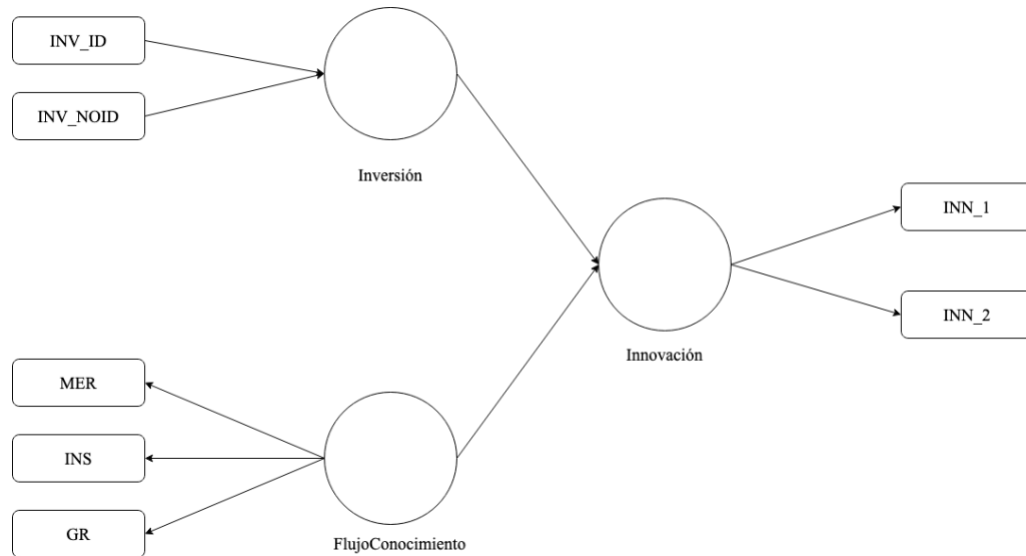
Actividad económica*	Sector BBDD	Sector económico	Frecuencia	%	Categoría		
					Extranjeras	Nacional Exportadora	Nacional no exportadora
A01	sector1	Agricultura, ganadería y caza	74	6,27	3	10	61
A02	sector2	Silvicultura y extracción de madera	30	2,54	0	2	28
A03	sector3	Pesca y acuicultura	32	2,71	3	4	25
B04	sector4	Extracción y procesamiento de cobre	13	1,10	3	8	2
B05-06-08	sector5	Extracción de carbón, petróleo-gas, minas y canteras	6	0,51	2	2	2
B07	sector6	Extracción de metalíferos	1	0,08	0	1	0
C-resto	sector7	Resto de actividades manufactureras	33	2,80	2	10	21
C10-11-12	sector8	Elab. productos alimenticios, elab. de bebidas alcohólicas (y no), productos de tabaco	78	6,61	9	30	39
C16	sector9	Producción de madera, muebles	30	2,54	2	12	16
C17	sector10	Fabricación de papel y productos derivados	25	2,12	2	10	13
C18	sector11	Impresión y reproducción de grabaciones	30	2,54	2	4	24
C20	sector12	Fabricación de sustancias y productos químicos	26	2,20	2	14	10

C21	sector13	Fabricación de productos farmacéuticos, químicos medicinales y productos botánicos	15	1,27	3	9	3
C24	sector14	Fabricación de metales comunes	12	1,02	1	7	4
C25	sector15	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	42	3,56	1	12	29
C26	sector16	Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica	9	0,76	2	3	4
C27	sector17	Fabricación de equipo eléctrico	11	0,93	3	2	6
C28	sector18	Fabricación de maquinaria y equipo	27	2,29	4	14	9
C29	sector19	Fabricación de vehículos automotores y remolques	9	0,76	1	1	7
C31	sector20	Fabricación de muebles	20	1,69	0	2	18
D	sector21	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	10	0,85	4	0	6
E	sector22	Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos	14	1,19	2	1	11
F41	sector23	Construcción de edificios	49	4,15	1	0	48
F42-43	sector24	Obras de ingeniería civil	34	2,88	3	1	30
G	sector25	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores	87	7,37	9	12	66
H	sector26	Transporte y almacenamiento	52	4,41	1	9	43
I	sector27	Actividades de alojamiento	41	3,47	1	2	38

J58-59-60	sector28	Actividades de edición, audiovisual, videos y programas de TV	20	1,69	2	2	16
J61-62-63	sector29	Telecomunicaciones, actividades informáticas	54	4,58	5	10	39
K	sector30	Actividades financieras y de seguros	104	8,81	11	3	90
L	sector31	Actividades inmobiliarias	35	2,97	1	0	34
M69-70-71-73-74-75	sector32	Actividades jurídicas, contabilidad, arquitectura, estudios de mercado, actividades científicas	62	5,25	6	3	53
M72	sector33	Investigación científica y desarrollo	37	3,14	1	6	30
N	sector34	Actividades de servicios administrativos y apoyo	30	2,54	3	4	23
R	sector35	Actividades artísticas, entretenimiento y recreativas	28	2,37	1	1	26
<b>Total</b>			<b>1180</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>211</b>	<b>873</b>

\*Actividad económica según CIU a nivel de categoría

*Anexo 3: Modelo resultante de primer orden*



*Anexo 4: Diccionario de variables de matriz de correlación*

<b>Variable</b>	<b>Código</b>
Innovación de producto	V1
Innovación de producto radical	V2
Innovación de producto adaptativa	V3
Innovación de procesos	V4
Empresa extranjera	V5
Empresa nacional exportadora	V6
Intensidad inversión I+D	V7
Intensidad inversión actividades distintas de I+D	V8
Financiamiento público	V9
Protección formal	V10
Cooperación de mercado	V11
Cooperación grupo empresarial	V12
Cooperación instituciones I+D	V13
Concentración de mercado	V14
Tamaño de empresa	V15

*Anexo 5: Matriz de correlación de variables de estudio*

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15
V1	1														
V2	0,548	1													
V3	0,7089	-0,2015	1												
V4	0,0637	0,0013	0,0734	1											
V5	0,0668	0,0732	0,0165	-0,041	1										
V6	0,1023	0,1008	0,0348	-0,0026	-0,1389	1									
V7	0,2836	0,2626	0,1106	0,092	0,1021	0,2333	1								
V8	0,0258	-0,0183	0,0456	0,1687	-0,0168	-0,097	-0,3012	1							
V9	0,1147	0,1532	0,0051	0,013	0,0482	0,1806	0,3678	-0,1337	1						
V10	0,1655	0,0984	0,1108	0,0317	-0,0609	0,166	0,2084	0,0196	0,1085	1					
V11	0,1386	0,1563	0,0305	0,0534	0,065	0,0494	0,1897	0,0045	0,1904	0,11	1				
V12	0,1591	0,1827	0,0322	0,1093	0,0657	0,1185	0,2917	-0,0458	0,2623	0,1015	0,486	1			
V13	0,1425	0,1525	0,0383	0,0311	-0,0137	0,0612	0,2426	-0,0277	0,2264	0,1397	0,612	0,4331	1		
V14	-0,089	-0,0905	-0,0279	-0,0792	-0,0492	-0,2202	-0,1927	0,0784	-0,1109	-0,0508	-0,055	-0,0789	-0,0452	1	
V15	0,0921	0,0624	0,0552	0,0269	0,1483	0,2921	0,1456	-0,1968	0,1046	0,127	0,1975	0,205	0,2066	-0,0725	1

## BIBLIOGRAFÍA

- Alatorre, J. E., & Razo, C. (2010). Columbia FDI Profiles Inward FDI in Chile and its policy context. <https://doi.org/10.7916/D8GM8G7J>
- Albis, N., & Álvarez, I. (2014). Desempeño innovador de las subsidiarias de empresas multinacionales en la industria manufacturera en Colombia. <https://doi.org/DOI:10.13140/RG.2.2.16431.87204>
- Albis, N., & Álvarez, I. (2017). A comparative analysis of the innovation performance between foreign subsidiaries and owned domestic firms in Colombian manufacturing sector. *Journal Globalization, Competitiveness and Governability*, 11(2), 20–41. <https://doi.org/10.3232/GCG.2017.V11.N2.01>
- Albis, N., Álvarez, I., & García, A. (2021). The impact of external, internal, and dual relational embeddedness on the innovation performance of foreign subsidiaries: Evidence from a developing country. *Journal of International Management*, 27(4). <https://doi.org/10.1016/j.intman.2021.100854>
- Albis Salas, N., Alvarez, I., & Cantwell, J. (2022). Two-way knowledge spillovers in the presence of heterogeneous foreign subsidiaries: evidence from an emerging country. *International Journal of Emerging Markets*. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-11-2021-1690>
- Almeida, R., & Fernandes, A. M. (2008). Openness and Technological Innovations in Developing Countries: Evidence from Firm-Level Surveys. *The Journal of Development Studies*, 44(5), 701–727. <https://doi.org/10.1080/00220380802009217>
- Almodóvar, P., & Nguyen, Q. T. K. (2022). Product innovation of domestic firms versus foreign MNE subsidiaries: The role of external knowledge sources. *Technological Forecasting and Social Change*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122000>
- Alvarez, R. (2001). Inversión extranjera directa en Chile y su impacto sobre la productividad. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/255620313>
- Archibugui, D. (1995). The globalisation of technology, a new taxonomy (1995).
- Ascani, A., Balland, P. A., & Morrison, A. (2020). Heterogeneous foreign direct investment and local innovation in Italian Provinces. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 388–401. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.06.004>

- Becker, J. M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45(5–6), 359–394. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.10.001>
- Brown, F., & Guzmán, A. (2014). Innovation and Productivity across Mexican Manufacturing Firms. In *J. Technol. Manag. Innov* (Vol. 9). Retrieved from <http://www.jotmi.org>
- Cantwell, J. A., Dunning, J. H., & Janne, O. E. M. (2004). Towards a technology-seeking explanation of U.S. direct investment in the United Kingdom. *Journal of International Management*, 10(1), 5–20. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2003.12.002>
- Carvache-Franco, O., Gutiérrez-Candela, G., Guim-Bustos, P., Carvache-Franco, M., & Carvache-Franco, W. (2020). Effect of R&D intensity on the innovative performance of manufacturing companies. Evidence from Ecuador, Peru and Chile. *International Journal of Innovation Science*, 12(5), 509–523. <https://doi.org/10.1108/IJIS-04-2020-0046>
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (2006). In search of complementarity in innovation strategy: Internal R & D and external knowledge acquisition. *Management Science*, 52(1), 68–82. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0470>
- CEPAL. (2020). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*.
- Chesbrough, H. (2006). *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*. Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W. (2003). The Era of Open Innovation *MITSloan Management Review* (Vol. 44).
- Coccia, M. (2018). The origins of the economics of innovation. <https://doi.org/10.1453/jest.v5i1.1574>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries. *World Development*, 40(2), 273–290. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.010>
- Criscuolo, C., Haskel, J. E., & Slaughter, M. J. (2010). Global engagement and the innovation activities of firms. *International Journal of Industrial Organization*, 28(2), 191–202. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2009.07.012>



- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación.
- Dachs, B., & Ebersberger, B. (2009). Does foreign ownership matter for the innovative activities of enterprises? *International Economics and Economic Policy*, 6(1), 41–57. <https://doi.org/10.1007/s10368-009-0126-3>
- Dery Nyeadi, J., Domanaanmwi Ganaa, E., & Kunsofah Kunbuor, V. (2020). Innovation and Firm Productivity: Empirical Evidence from Ghana. *Acta Oeconomica*, 14. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/327837679>
- Díaz Díaz, N. L., Aguiar Díaz, I., & de Saá Pérez, P. (2007). El papel de la propiedad extranjera en la innovación. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 13, 57–76.
- Dunning, J. H. (1995). Reappraising the eclectic paradigm in an age of alliance capitalism. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490183>
- Dunning, J. H. (2000). The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity. In *International Business Review* (Vol. 9). Retrieved from [www.elsevier.com/locate/ibusrev](http://www.elsevier.com/locate/ibusrev)
- Dunning, J. H., & Lundan, S. (2008). *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Second Edition. Edward Elgar Publishing Limited, 3–78.
- Fernandes, A. M., & Paunov, C. (2012). Foreign direct investment in services and manufacturing productivity: Evidence for Chile. *Journal of Development Economics*, 97(2), 305–321. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2011.02.004>
- Florida, R. (1995). Toward the learning region. *Futures*, 27(5), 527–536. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(95\)00021-N](https://doi.org/10.1016/0016-3287(95)00021-N)
- Frenz, M., & Ietto-Gillies, G. (2007). Does multinationality affect the propensity to innovate? An analysis of the third UK community innovation survey. *International Review of Applied Economics*, 21(1), 99–117. <https://doi.org/10.1080/02692170601035033>
- Greco, M., Grimaldi, M., & Cricelli, L. (2016). An analysis of the open innovation effect on firm performance. *European Management Journal*, 34(5), 501–516. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.02.008>

- Griffith, R., Huergo, E., Mairesse, J., Peters, B., Abramovsky, L., Arellano, M., ... Simpson, H. (2006). Innovation and productivity across four european countries. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w12722>
- Grilliiches, Z. (2022). Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth.
- Guimón, J., Chaminade, C., Maggi, C., & Salazar-Elena, J. C. (2018). Policies to Attract R&D-related FDI in Small Emerging Countries: Aligning Incentives With Local Linkages and Absorptive Capacities in Chile. *Journal of International Management*, 24(2), 165–178. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2017.09.005>
- Guimón, J., & Salazar-Elena, J. C. (2015). Collaboration in Innovation Between Foreign Subsidiaries and Local Universities: Evidence from Spain. *Industry and Innovation*, 22(6), 445–466. <https://doi.org/10.1080/13662716.2015.1089034>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, Vol. 26, pp. 106–121. Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Hair Jr., J. F., Sarstedt, M., G. Tomas, M. H., & Ringle, C. M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Second Edition*.
- Ham, J., Choi, B., & Lee, J. N. (2017). Open and closed knowledge sourcing Their effect on innovation performance in small and medium enterprises. *Industrial Management and Data Systems*, 117(6), 1166–1184. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2016-0338>
- Hansen, U. E., Larsen, T. H., Bhasin, S., Burgers, R., & Larsen, H. (2020). Innovation capability building in subsidiaries of multinational companies in emerging economies: Insights from the wind turbine industry. *Journal of Cleaner Production*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118746>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2019). XI Encuesta Nacional de Innovación años 2017-2018. Santiago.
- Intellectual Property Organization, W. (2021). *Global Innovation Index 2021*.
- International Monetary Fund. (2005). *Balance of Payments Manual*.
- Kaytmaz Balsarı, Ç., & Özkan, S. (2015). Impact of foreign ownership on innovation. In *Journal of Economics and Management (Vol. 20)*.

- Klerkx, L., & Guimón, J. (2017). Attracting foreign R & D through international centres of excellence: Early experiences from Chile. *Science and Public Policy*, 44(6), 763–774. <https://doi.org/10.1093/scipol/scx011>
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., & Rigolini, J. (2013). Latin American Entrepreneurs: Many Firms but Little Innovation. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0012-2>
- Lee, J. Y., & Yang, D. (2016a). The Study on Effects of Foreign Ownership on Innovation. *Asian Business Research*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.20849/abr.v1i2.78>
- Lee, P. M., & O'Neill, H. M. (2003). Ownership structures and R&D, investments of U.S and Japanese Firms: Agency and stewardship perspectives. *Academy of Management Journal*, 46(2), 212–225. <https://doi.org/10.2307/30040615>
- Leonel Muinelo-Gallo. (2012). Modelo estructural de función de producción. Un estudio empírico de la innovación en el sector manufacturero español. *Economía: Teoría y Práctica*, 36, 43–82.
- Mardones, C., & Zapata, A. (2019a). Impact of public support on the innovation probability in Chilean firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(6), 569–589. <https://doi.org/10.1080/10438599.2018.1546548>
- Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-Performance Analysis. In *Source: Journal of Marketing* (Vol. 41).
- Masso, J., Roolah, T., & Varblane, U. (2013). Foreign direct investment and innovation in Estonia. *Baltic Journal of Management*, 8(2), 231–248. <https://doi.org/10.1108/17465261311310036>
- Montégu, J. P., Calvo, C., & Pertuze, J. A. (2019). Competition, R&D and innovation in Chilean firms. *Management Research*, 17(4), 379–403. <https://doi.org/10.1108/MRJIAM-11-2018-0888>
- Mudambi, R. (2008). Location, control and innovation in knowledge-intensive industries. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 699–725. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn024>
- Narula, R., & Zanfei, A. (2003). Globalisation of innovation : the role of multinational enterprises. *Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek*.
- OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation

- Activities, OECD Publishing. Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD/Eurostat. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Ortiz, M. S. (2018). Modelo de Ecuaciones Estructurales: Una guía para ciencias médicas y ciencias de la salud Structural Equation modeling: A guide for Medical and Health sciences. 36, 47–53.
- Raffo, J., Lhuillery, S., & Miotti, L. (2008). Northern and southern innovativity: A comparison across European and Latin American countries. *European Journal of Development Research*, 20(2), 219–239. <https://doi.org/10.1080/09578810802060777>
- Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Gain more insight from your PLS-SEM results the importance-performance map analysis. *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 116, pp. 1865–1886. Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2015-0449>
- Romer, P. (1993). Idea gaps and object gaps in economic development. In *Journal of Monetary Economics* (Vol. 32).
- Sargent, J., & Matthews, L. (2006). The drivers of evolution/upgrading in Mexico's maquiladoras: How important is subsidiary initiative? *Journal of World Business*, 41(3), 233–246. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2006.06.001>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J. H., Becker, J. M., & Ringle, C. M. (2019). How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal*, 27(3), 197–211. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>
- Shi, J., Sadowski, B., Li, S., & Nomaler, Ö. (2020). Joint Effects of Ownership and Competition on the Relationship between Innovation and Productivity: Application of the CDM Model to the Chinese Manufacturing Sector. *Management and Organization Review*, 16(4), 769–789. <https://doi.org/10.1017/mor.2020.13>
- Stojčić, N., & Orlić, E. (2020). Spatial dependence, foreign investment and productivity spillovers in new EU member states. *Regional Studies*, 54(8), 1057–1068. <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1653451>