

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Efectos socioeconómicos y encadenamientos del sector pesquero en
países latinoamericanos: una aproximación empleando la matriz
insumo producto

AUTOR: ISABELA SÁNCHEZ VARGAS

DIRECTOR: IGNACIO CARCIOFI

CO-DIRECTORA: MARTINA CHIDIAK

[2017]

Dedicatoria

A mi familia, que con amor siempre me acompaña y anima a cumplir mis sueños.

Agradecimientos

A Dios por guiarme y fortalecerme en todo momento. A mi familia por ser mi apoyo fundamental en todo lo que emprendo.

A las excelentes personas que tuve la oportunidad de conocer en la UBA: compañeros, profesores, investigadores, director y co-directora de tesis.

Al Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) por la beca y al Instituto Interdisciplinario de Economía Política (IIEP-Baires) por las instalaciones y comodidades para la realización de esta investigación.

Resumen

El sector pesquero en Argentina, Chile, México y Perú presenta ventajas naturales comparativas y un valor socioeconómico relativamente importante si se considera su contribución total incluyendo las relaciones interindustriales. Sin embargo, históricamente la mayor parte de los esfuerzos de política económica se ha focalizado en la explotación de otros recursos naturales. Esto podría explicarse debido a la convicción de que el sector no cuenta con el potencial para generar efectos que impulsen al resto de la economía. Lo cierto es que no es abundante la evidencia empírica sobre su efecto total en términos de producción, valor agregado, empleo e ingreso y sus encadenamientos productivos.

Por todos estos motivos, entre otros, en esta tesis se pretende generar conocimiento sobre un sector relativamente olvidado a partir de la valoración socioeconómica del efecto total de la actividad pesquera en los principales países de América Latina y del análisis de sus relaciones interindustriales. Para ello se utiliza el modelo insumo producto por el lado de la demanda y de la oferta y diversos indicadores para medir el efecto multiplicador del sector en relación a ciertas variables económicas clave y a sus encadenamientos productivos.

La caracterización inicial del sector pesquero de cada país da cuenta de que, si se restringe el análisis a los efectos directos, el sector primario pesquero explica alrededor del 65% y 75% del VBP y del VAB total del sector pesquero de Argentina y México respectivamente; mientras que en Perú y Chile tiene más peso la industria manufacturera pesquera con participaciones relativas promedio del 62% del VBP y 55% del VAB. Distinto es el hallazgo en torno a los efectos directos del trabajo, ya que la pesca de captura y la acuicultura emplean al menos al 65% del total de empleo del sector pesquero en todos los casos analizados.

Por otro lado, el análisis de los multiplicadores da indicios de los efectos positivos, especialmente en términos de empleo, ingreso, valor agregado y en menor medida de producción que genera la industrialización de la actividad pesquera, con excepción de la acuicultura en Chile.

En cuanto al análisis de los encadenamientos productivos, los principales resultados indican que, salvo la pesca primaria en Argentina, los sistemas pesqueros de los países analizados son abiertos en sus relaciones con el resto de la economía, siendo la intensidad y dispersión de los efectos heterogénea según el subsector y país. Además, son relativamente más elevados los efectos de encadenamiento hacia atrás y los del tipo directo, y cuanto más industrializado es el

producto, mayor es el encadenamiento hacia atrás y menor el encadenamiento hacia adelante, con algunas excepciones.

La caracterización de las relaciones interindustriales a partir de los indicadores de encadenamientos y coeficientes de variación permitió clasificar a los subsectores. Así, se encontró que en todos los casos la industria manufacturera pesquera es dependiente de la oferta interindustrial pero independiente de la demanda y la categorización de la pesca primaria depende del país que se analice. En México dicho subsector presenta una fuerte dependencia hacia atrás con efectos concentrados, en Perú y Chile una fuerte dependencia hacia adelante (para este último caso, sólo la pesca de captura) y en Argentina puede ser caracterizado como un sector generalmente independiente.

Así, el análisis realizado en este estudio sobre los efectos multiplicadores del sector pesquero primario e industrial a partir de shocks de demanda netos de importaciones, las características de sus encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante y la clasificación de cada subsector, sin dudas provee información de gran interés para los hacedores de política y las instituciones interesadas en el estudio del desarrollo del sector.

Finalmente, se sugieren posibles líneas de investigación a la luz de los hallazgos y limitaciones de esta investigación. En primer lugar, se podría analizar el impacto del sector en términos de otras variables macroeconómicas y a partir de otros indicadores complementarios. Además, sería interesante estudiar el impacto del sistema pesquero a nivel regional o provincial y evaluar el impacto diferencial de distintas formas de pesca y especies capturadas o cultivadas. Por último, sería enriquecedor perfeccionar y ampliar este estudio a partir de la utilización de modelos más complejos y metodologías interdisciplinarias que incorporen la relación entre aspectos socioeconómicos y ecológicos.

Palabras clave: Pesca – Acuicultura, Modelos Insumo Producto, América Latina.

Clasificación JEL: Q22, R15, 054.

Índice

1. Introducción	6
2. Planteamiento del problema	9
3. Marco teórico	11
3.1. Modelos e indicadores para el análisis de los efectos socioeconómicos del sector pesquero. 11	
3.1.1. Modelo IO por el lado de la demanda	13
3.1.2 Modelo IO por el lado de la oferta	14
3.1.3 Críticas, ventajas y reflexión final en torno a la utilización del modelo insumo producto.....	15
3.1.4. Multiplicadores.....	18
3.2. Encadenamientos productivos: metodologías para su análisis y utilidad como criterio para clasificar sectores de actividad económica.....	20
3.2.1 Metodologías para el análisis de encadenamientos productivos	22
3.2.3. Caracterización de sectores de actividad económica en base a indicadores de encadenamientos productivos	25
3.3. Revisión de estudios aplicados al sector pesquero a partir del modelo insumo producto	27
4. Diseño Metodológico	30
4.1 Metodología	30
4.2 Datos.....	33
5. Hallazgos	37
5.1 Breve descripción del sistema pesquero.....	38
5.1.1 Argentina.....	38
5.1.2 Chile	39
5.1.3 México.....	41
5.1.4 Perú.....	42
5.2. Efecto socioeconómico de los sectores pesqueros	43
5.3. Caracterización de encadenamientos productivos de sectores pesqueros	50
5.4. Clasificación de los sistemas pesqueros.....	52
6. Conclusiones finales.....	55
Referencias bibliográficas	59
Anexos.....	64
Anexo I. Evolución de la producción pesquera.....	64
Anexo II. Modelos para el análisis del sector pesquero	66
Anexo III. Revisión de estudios aplicados al sector pesquero	69
Anexo IV. Clasificadores de actividad económica	73
Anexo V. Metodología	75

1. Introducción

América Latina posee ecosistemas marinos con abundantes especies de considerable valor económico. Cuenta con el sistema de la corriente de Humboldt (Chile, Perú y Ecuador), la Plataforma Patagónica (Argentina y Uruguay) y la Plataforma Sur de Brasil. Estas son tres de los más grandes ecosistemas marinos a nivel mundial, lo que implica una ventaja comparativa natural en lo que respecta a la producción pesquera.

El valor socioeconómico que aporta el sector pesquero y sus derivados en América Latina y el Caribe es elevado: según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)¹, la región es una de las principales productoras del mundo con más de 14,5 millones de toneladas al año y la actividad pesquera primaria es el medio de subsistencia e ingreso de alrededor de 2 millones de personas en la región. Según estadísticas de dicho organismo, los flujos de producción y comercio pesqueros de América Latina están concentrados en alrededor de un 90% en Perú, Chile, México, Argentina y Brasil.

Más allá del valor económico directo de la actividad pesquera², ésta tiene múltiples efectos indirectos en el resto de la economía por medio de los denominados encadenamientos productivos, es decir la relación con los demás sectores. Estos vínculos pueden ser hacia atrás, vía la demanda de insumos, así como también hacia delante, por la oferta de productos de pescado y demás productos pesqueros requeridos como insumos o bienes semi-elaborados por las demás ramas de actividad económica.

En este sentido, se estima que además del empleo generado en el sector primario, por cada persona que participó de manera directa en la producción pesquera en el 2010, se crearon entre tres y cuatro puestos de trabajos relacionados con la pesca en actividades secundarias. Entre éstas se consideran las tareas relacionadas con el procesamiento, el envasado, la comercialización, la distribución, la fabricación de equipos que elaboran pescados y de redes y artes de pesca, la producción de hielo, la construcción y el mantenimiento de barcos, la

¹ Datos al año 2013, pueden ser consultados en: <http://www.fao.org/agronoticias/agro-editorial/detalle/es/c/195822/>

² En esta investigación se entiende por actividad pesquera tanto a la captura de peces y demás productos pesqueros, como a la acuicultura e industria manufacturera pesquera, salvo que se indique explícitamente lo contrario. Alternativamente se utilizarán los términos sector pesquero y sistema pesquero. La pesca de captura (extracción y producción de productos acuáticos realizada en el medio natural) y acuicultura (extracción y producción de productos acuáticos en entornos controlados) están comprendidos en el término “pesca primaria”. Por otro lado, la elaboración y conservación de productos de pescado y demás productos pesqueros y de harina y aceite de pescado están comprendidos en el término “industria manufacturera pesquera” o “industria pesquera”.

investigación y desarrollo y la administración de los negocios relacionados, entre otros (FAO, 2012).

Estas interrelaciones entre actividades económicas no se tienen en cuenta al estudiar la contribución del sector pesquero mediante los indicadores o variables convencionales, valor de captura o de desembarque, por lo que se suele subestimar su efecto total en la economía. Esto a su vez tiene implicancias en términos de políticas públicas en la región, ya que ha implicado que históricamente no se considere al sector como un potencial polo de desarrollo, sino que se priorice la promoción de otras actividades vinculadas con los recursos naturales. Así también, desde la producción académica parece existir una tendencia a priorizar el análisis de otras actividades económicas en los países latinoamericanos, dejando al sector pesquero en un segundo plano.

Es en este marco donde se considera relevante realizar una valoración socioeconómica del efecto total de la actividad pesquera en los principales países de América Latina y analizar las interrelaciones que presenta con los demás sectores económicos³. Este tema constituye un aporte para el área de conocimiento de la Economía por diversos motivos. En primer lugar, permite tener una aproximación a la realidad de un sector que sin dudas tiene alto potencial en América Latina, lo que constituye información valiosa para todos los actores interesados en el sector. En segundo lugar, los resultados de esta investigación pueden constituir una herramienta para la planificación y la evaluación de políticas económicas. Así, los hallazgos podrían utilizarse para diseñar o evaluar políticas y estrategias de desarrollo en conjunto con información sobre el medio ambiente y los efectos fiscales (Grigalunas and Ascari, 1982) y para a cerrar el gap en el conocimiento del empleo en el sector (Teh y Sumaila, 2011), factor que influye en las proyecciones sobre el esfuerzo pesquero y puede tener implicancias en la administración de los stocks pesqueros. Finalmente, el análisis del sector pesquero a partir de la MIP es útil en términos de estudios interdisciplinarios, en tanto es un insumo para modelos económicos-ecológicos como el de Jin et al (2003).

³ A pesar de que en esta investigación se pretende incluir a los 5 principales países pesqueros de América Latina según estadísticas de la FAO, Brasil no pudo ser considerado en el estudio por la forma en que se encuentran publicados los datos. En este sentido, los cuadros de utilización y oferta y los vectores de ingreso y empleo se encuentran publicados con una apertura por actividades tal que no permite identificar los sectores “Pesca y acuicultura” e “Industrialización del pescado”. Es decir, el primero se encuentra agregado junto con las actividades pecuarias y el segundo con el resto de la industria manufacturera, por lo que no es posible calcular los multiplicadores del valor agregado, empleo e ingreso ni los indicadores de encadenamientos productivos para este país.

Cabe tener en cuenta que esta investigación se justifica, más allá de su relevancia en términos académicos y de política pública, por ser parte de un proyecto de investigación más amplio trabajado en conjunto con Ignacio Carciofi y Martina Chidiak (Proyecto CRN 3094 Assessment of Marine Ecosystem Services at the Latin-American Antares Times-Series Network, cuyo componente socioeconómico fue estudiado en el Instituto Interdisciplinario de Economía Política de Buenos Aires)⁴.

La tesis está dividida en 6 capítulos, incluida la introducción. En el segundo capítulo, se plantea el problema de investigación, donde se formulan las preguntas que motivaron y guiaron el estudio y los objetivos específicos y general del mismo. En el tercer capítulo, se presenta el encuadre teórico utilizado para evaluar la dimensión económica de la actividad pesquera, producto del proceso de revisión de la literatura sobre el tema. En el cuarto capítulo, se describe la metodología y datos utilizados para realizar el análisis empírico. En el quinto capítulo, se exponen y analizan los hallazgos relativos a los multiplicadores, los indicadores de encadenamientos productivos y otros útiles para la caracterización de la estructura pesquera de los países elegidos en el estudio. En el sexto capítulo, se presentan las principales conclusiones del trabajo, los aportes logrados, las implicancias en términos de política económica y algunas propuestas para futuras líneas de investigación.

⁴ El objetivo principal de dicho proyecto es estudiar el impacto del cambio climático en el sector pesquero de determinados países latinoamericanos. Un resumen sobre el mismo puede ser consultado en: <http://www.iai.int/?s=CRN+3094>

2. Planteamiento del problema

Acorde a lo planteado en la introducción, América Latina posee tres de los más grandes ecosistemas marinos a nivel mundial, lo que implica una ventaja comparativa natural en lo que respecta a la producción pesquera. El valor socioeconómico que aporta esta actividad y sus derivados en América Latina y el Caribe es elevado y no sólo tiene un valor económico directo, sino que hay que pensar en los múltiples efectos indirectos sobre el resto de la economía por medio de los denominados encadenamientos productivos.

A pesar de las altas ventajas relativas con las que cuentan los países latinoamericanos en términos de su ecosistema marino, la mayor parte de los esfuerzos en términos de política económica no se ha focalizado en los recursos pesqueros, sino en la explotación de otros recursos naturales. Un caso más que representativo es el de Argentina y la explotación agropecuaria y la actividad agroindustrial⁵.

La falta de incentivos para incursionar o estimular el sector podría deberse en parte a una cuestión cultural, ya que la región presenta uno de los niveles de consumo per cápita de pescado y productos pesqueros más pequeños del mundo⁶. Por otro lado, podría explicarse por las grandes distancias entre estos países y las regiones de mayor consumo, como Europa y Asia, o por las dificultades para insertarse en los mercados internacionales y sus características volátiles⁷. Otro posible argumento, y el que será analizado en esta tesis, es la convicción de que dicha actividad no cuenta con el potencial para generar efectos que impulsen al resto de los sectores económicos.

Con relación al último argumento presentado, ocurre que la importancia económica de la actividad pesquera no es valorizada completamente, ya que no tiene en cuenta el efecto indirecto vía los encadenamientos productivos. Específicamente, las interrelaciones entre actividades económicas no se tienen en cuenta al tomar sólo el valor de captura o de desembarque del pescado o el valor de los productos pesqueros terminados como indicadores de la contribución de

⁵ Por ejemplo, en Argentina “En toda su historia, el país se desarrolló de espaldas al mar y al aprovechamiento de sus recursos” (De Villalobos 2002, p. 321).

⁶ Según estadísticas de FAO, el suministro de peces comestibles per cápita para América Latina y el Caribe es de 9,7 kg/ año al año 2010, valores similares a los de África, muy inferior a todas las demás regiones del mundo (FAO, 2014). Este hecho es planteado como una contradicción por la FAO, dado que el sector pesquero presenta una elevada producción en la región pero el consumo per cápita es uno de los más bajos a nivel mundial, excepto en países insulares del Caribe.

⁷ Cabe considerar que se agudiza la falta de incentivos en países con economías cerradas, como Argentina en los últimos años, ya que el relativamente bajo nivel de consumo interno sumado a las dificultades para la exportación afectan negativamente la rentabilidad del sector pesquero.

la actividad pesquera a la economía de un país. Por lo tanto, los estudios que aproximan el impacto del sector pesquero en base a dichos indicadores suelen subestimar su efecto total (Béné et al. 2007, Dyck y Sumaila 2010).

Desde el punto de vista de la producción académica, parece existir una tendencia a priorizar el análisis de otras actividades económicas en los países latinoamericanos, quizás dejando al sector pesquero en un segundo plano⁸. Por lo general, en estudios que utilizan un criterio metodológico de la matriz insumo producto (MIP), como el que aquí se adopta, la pesca sólo ocupa un sector más dentro de un conjunto de ramas de actividad económica⁹. Si bien existen estudios aplicados a México, Argentina, Chile y Perú que estiman los efectos multiplicadores para el sector pesquero (Ortíz Díaz, 2006; Dyck y Sumaila, 2010), no hay referencias sobre investigaciones que analicen qué tipo de relaciones interindustriales presenta.

En este contexto, se plantean las siguientes **preguntas** como motivadoras y guías de la investigación: ¿Cuál es la contribución total de los sectores pesqueros a la economía de Perú, Chile, México y Argentina en términos de producción, valor agregado, empleo e ingreso? ¿Qué tipos de encadenamientos presentan dichos sectores con las demás ramas de actividad económica y cuáles son sus características?

Para poder dar respuesta a las preguntas, se plantean los siguientes objetivos de investigación. Como **objetivo general**, analizar el valor socioeconómico y los encadenamientos productivos del sector pesquero de Argentina (año 1997), Chile (año 2008), México (año 2008) y Perú (año 1994). Como **objetivos específicos**, en primer lugar realizar una valoración socioeconómica del sector pesquero de Perú, Chile, México y Argentina a partir de la estimación de sus efectos directos, indirectos e inducidos en la producción, valor agregado, empleo e ingreso de la economía. En segundo lugar, identificar y caracterizar los encadenamientos productivos que presenta el sector pesquero con los demás sectores de actividad económica. Finalmente, clasificar a los sistemas pesqueros a partir de la naturaleza de los encadenamientos productivos.

⁸ Esta tendencia no sólo ocurre en países latinoamericanos, sino que es común a otros para los cuales el sector es relativamente más significativo en el consumo como China e Inglaterra (Zhao 2013, Morrissey y O'Donoghue, 2013). Por ejemplo, investigadores del Centre for the Blue Economy que analizaron la pesca dentro del conjunto más grande de los sectores incluidos en la economía marina, sostienen que: [el] "conocimiento de la economía marina es muy impreciso porque poco ha sido invertido en el desarrollo de los datos necesarios, especialmente en comparación con la inversión para entender otros recursos naturales" (Colgan 2007, en Zhao 2013, p. 3, traducción propia).

⁹ Por otro lado, existe una variedad de estudios que se focalizan exclusivamente sobre otros sectores en particular como el manufacturero, turístico, construcción, electricidad, entre otros.

3. Marco teórico

En este capítulo se presenta el marco teórico utilizado para responder a las preguntas de investigación de esta tesis. Incluye: modelos para el análisis de la contribución socioeconómica y las relaciones interindustriales del sector pesquero, los multiplicadores, así como indicadores y metodologías para el estudio de encadenamientos productivos. En la última sección de este capítulo se presenta el resumen de una revisión de estudios aplicados al sector pesquero en base a la metodología adoptada para la realización de la tesis.

3.1. Modelos e indicadores para el análisis de los efectos socioeconómicos del sector pesquero

Existe una gran variedad de modelos útiles para analizar los impactos socioeconómicos del sector pesquero en la economía (en términos de producción, valor agregado, empleo e ingreso, entre otras variables macroeconómicas). Entre los más reconocidos se encuentran (Seung y Waters 2005, Seung y Waters 2006, Dyck y Sumaila 2010): Modelos en base económica o de exportación, Modelos Insumo Producto (IO, por su nombre en inglés *Input Output Model*), Matriz de Contabilidad Social, Modelos IO Econométricos, Modelos de Evaluación Económica de Pesquerías, Modelos de Equilibrio General Computable y una combinación de metodologías como los Modelos IO determinados por la Oferta¹⁰.

Cada uno de ellos cuenta con ventajas y desventajas y realiza distintos supuestos sobre las condiciones de equilibrio, el comportamiento de los agentes, la determinación del producto, la temporalidad, la movilidad de los factores, entre otros y es aplicable a distintas situaciones según lo que se desee estudiar y la disponibilidad de datos¹¹.

¹⁰ El estudio de la contribución socioeconómica del sector pesquero en la economía de un país o región puede ser abordado a partir de metodologías propias de las ciencias económicas, como las mencionadas en el texto, o combinar valoraciones económicas y ecológicas. Estas últimas consideran que el valor económico del ecosistema marino se mide a partir del valor presente neto de todos los bienes y servicios que surgen de los usos y desusos de los recursos y el ambiente marino. Dado que esta investigación es una tesis para optar por el título de Magíster en Economía y como tal tiene que realizar un aporte para esta rama de la ciencia, se decidió utilizar un modelo propio de las ciencias económicas, por lo que no se discutirá sobre metodologías interdisciplinarias. No obstante, cabe tener en cuenta que el modelo elegido puede ser considerado como un punto de partida y ampliado posteriormente para incluir abordajes más integrales como los propuestos por Jin et al (2003).

¹¹En el Anexo II se presenta un breve resumen sobre los supuestos, ventajas y desventajas de los principales modelos. Para un análisis en profundidad sobre dichos temas, en particular aplicados al sector pesquero, se puede consultar Seung y Waters (2005) y Seung y Waters (2006). Así también, es posible encontrar un análisis en detalle

Varios de estos modelos han sido empleados en la práctica para analizar el impacto económico del sector pesquero, uno de los más utilizados es el de Insumo Producto. Éste, en su forma más básica, consiste en un sistema de ecuaciones lineales que permite describir cómo se distribuye la producción de distintas industrias en una economía (Miller y Blair, 2009).

La utilidad de este modelo radica en que permite analizar la importancia relativa de cada sector, estudiar las relaciones interindustriales para un país o región y los efectos multiplicadores en distintas variables macroeconómicas clave. Además, es conveniente en términos de requerimientos de datos, computacionales y de accesibilidad y practicidad de los resultados (Leung y Pooley, 2002; Jin et al, 2003; Hoagland et al, 2005; Seung y Waters, 2006; Dyck y Sumaila, 2010).

Dada la inexistencia de estudios previos y considerando que el modelo IO es habitualmente tomado como punto de partida para realizar posteriormente análisis más sofisticados, en particular por estar construido sobre observaciones reales alrededor de los cuales muchos de los sistemas estadísticos actuales están diseñados y contar con una buena base teórica (Miller y Blair, 2009), se lo eligió como el enfoque analítico de base para la realización del presente estudio.

Dentro de los modelos IO, es posible distinguir dos grandes tipos: el modelo por el lado de la demanda o de Leontief y el modelo por el lado de la oferta o de Ghosh. Estos se diferencian principalmente por el tipo de relación que estudian: mientras que el primero comprende la relación entre la producción bruta de cada sector y la demanda final, es decir se centra en la unidad de producto que sale del sistema interindustrial al final del proceso productivo; el segundo analiza la relación entre la producción bruta de cada sector y los insumos demandados al resto de la economía, es decir se focaliza en la unidad de producto que entra al sistema interindustrial al comienzo del proceso productivo (Miller y Blair, 2009).

En adelante se presenta una definición formal de ambos modelos, se comentan sus principales ventajas, desventajas y las críticas realizadas por la literatura especializada, finalizando con una reflexión final sobre su aplicación para el presente estudio.

de los aspectos mencionados para algunos de los modelos, más no referidos específicamente al sector pesquero, en Miller y Blair (2009).

3.1.1. Modelo IO por el lado de la demanda

Formalmente, siguiendo a la definición de Miller y Blair (2009), el modelo IO por el lado de la demanda parte del supuesto de que la economía puede ser categorizada en n sectores y que la producción total de cada uno de ellos se distribuye entre consumo intermedio y demanda final (consumo de los hogares, inversión del sector privado, gasto del gobierno y exportaciones), como se muestra a continuación:

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i$$

Donde x_i es la producción total del sector i , z_{ij} y f_i son, respectivamente, el consumo intermedio de los productos de i por parte del sector j y la demanda final de la producción del sector i ¹².

La forma en la que se distribuye la producción se repite para cada uno de los n sectores y se puede definir a partir de la siguiente ecuación matricial: $\mathbf{x} = \mathbf{Z} * \mathbf{i} + \mathbf{f}$, donde \mathbf{x} y \mathbf{f} son vectores columna de dimensión $(n*1)$, \mathbf{Z} es una matriz de dimensión $(n*n)$ e \mathbf{i} es un vector columna de unos. Además, denominando \mathbf{A} a la matriz de coeficientes técnicos, a_{ij} al coeficiente técnico, definido como el requerimiento de insumos del sector i para producir una unidad de producto del sector j ($a_{ij} = z_{ij}/x_j$), e \mathbf{I} a una matriz identidad de dimensión $(n*n)$, el sistema puede ser representado a partir de la siguiente ecuación matricial:

$$\mathbf{f} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}) * \mathbf{x}$$

Es decir que, dado un vector de demanda \mathbf{f} , el sistema se puede describir a partir de un sistema de n ecuaciones para los n desconocidos niveles de producción x_1, x_2, \dots, x_n . La solución de dicho sistema de ecuaciones, única si existe la matriz inversa de Leontief o matriz de requerimientos totales $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \mathbf{L} = [l_{ij}]$ ¹³, es:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} * \mathbf{f} = \mathbf{L} * \mathbf{f}$$

Este modelo se basa en los siguientes supuestos (CEPAL 2005, Seung y Waters 2006, Miller y Blair 2009):

¹² La demanda final está compuesta tanto por la demanda nacional como la del resto del mundo (exportaciones).

¹³ Cada uno de los elementos de la matriz inversa de Leontief $L=[l_{ij}]$ representa la variación en el valor total de la producción para cierto sector por unidad de demanda marginal de otro sector.

(1) Homogeneidad sectorial: este supuesto implica, por un lado que se utiliza un solo método de producción y no es posible la sustitución entre insumos de distintas industrias pero sí de una misma y, por el otro, que cada sector tiene una sola producción primaria¹⁴.

(2) Precio homogéneo por producto: el precio de cada uno de los productos para un período dado es fijo e igual para todas las actividades y componentes de demanda que lo utilizan.

(3) Función de producción de Leontief: los insumos son una función lineal del nivel de producción, es decir que se supone el cumplimiento de la hipótesis de proporcionalidad estricta. Los coeficientes técnicos se suponen constantes, es decir que las empresas de un sector tienen la misma tecnología y nivel de eficiencia, lo que impide la existencia de rendimientos crecientes o decrecientes.

(4) Oferta perfectamente elástica: es decir, la oferta ajusta totalmente ante variaciones en la demanda, no hay restricciones en la capacidad productiva y los factores de producción presentan movilidad perfecta entre sectores y regiones.

(5) Sustitución imperfecta en la producción y el consumo.

3.1.2 Modelo IO por el lado de la oferta

En términos formales, siguiendo a Miller y Blair (2009), el modelo de Ghosh¹⁵ parte del supuesto de que la economía puede ser categorizada en n sectores y que la producción total de cada uno de ellos se distribuye entre consumo intermedio y valor agregado, como se muestra a continuación:

$$x_j = z_{1j} + \dots + z_{jj} + \dots + z_{nj} + v_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + v_j$$

donde x_j es la producción total del sector j , z_{ij} y v_j son el consumo intermedio de productos del sector i por parte del sector j y el valor agregado del sector j respectivamente.

¹⁴ Cabe aclarar que el supuesto de homogeneidad sectorial permite el caso de que se produzca más de un producto siempre que sea en una proporción fija uno respecto al otro.

¹⁵ El modelo IO por el lado de la oferta fue propuesto por Ghosh en el año 1958 como enfoque analítico alternativo al de Leontief para ser aplicado en casos donde la economía no presenta las características típicas definidas por el enfoque de este último: una economía sin escases de recursos, con capacidad ociosa, donde la oferta ajusta instantáneamente ante aumentos de demanda sin cambios en los coeficientes técnicos ni en los precios relativos. Por el contrario, el modelo de Ghosh considera una economía con varios sectores monopolísticos y todos excepto uno de los recursos escasos. Por ejemplo, una economía con planificación central con recursos insuficientes salvo una amplia disponibilidad de factor trabajo, en el que el planificador central organiza esquemas de asignación para cada uno de los sectores (Ghosh, 1958).

La forma en la que se distribuye la producción se repite para cada uno de los n sectores y se puede definir a partir de la siguiente ecuación matricial: $\mathbf{x}' = \mathbf{i}' * \mathbf{Z} + \mathbf{v}'$, donde \mathbf{x}' y \mathbf{v}' son vectores fila de dimensión $(1*n)$, \mathbf{Z} es una matriz de dimensión $(n*n)$ e \mathbf{i}' es un vector fila de unos. Además, denominando \mathbf{B} a la matriz de coeficientes de asignación, b_{ij} al coeficiente de asignación, definido como la distribución de la producción del sector i entre los sectores j que compran insumos interindustriales de i ($b_{ij} = z_{ij}/x_i$), e \mathbf{I} a una matriz identidad de dimensión $(n*n)$, el sistema puede ser representado a partir de la siguiente ecuación matricial:

$$\mathbf{v}' = \mathbf{x}' * (\mathbf{I} - \mathbf{B})$$

Es decir que, dado un vector de valor agregado \mathbf{v}' (el valor agregado y sus componentes también son llamados insumos primarios), el sistema se puede describir a partir de un sistema de n ecuaciones para los n desconocidos niveles de producción x_1, x_2, \dots, x_n . La solución de dicho sistema de ecuaciones, única si existe la matriz inversa de Ghosh o matriz del producto $(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} = \mathbf{G} = [g_{ij}]$ ¹⁶, es:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{v}' * (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} = \mathbf{v}' * \mathbf{G}$$

Este modelo se basa en los siguientes supuestos (Seung y Waters, 2006; y Miller y Blair, 2009):

- (1) Cada industria produce diversos productos, pero ofrece un único insumo.
- (2) Coeficientes de producción fijos: lo que implica que si la producción de cierto sector i se duplica, las ventas de dicho sector hacia el resto que compra insumos del sector i aumenta en igual proporción.
- (3) Sustitución imperfecta en la producción y el consumo.
- (4) Precios fijos y demanda totalmente elástica.

3.1.3 Críticas, ventajas y reflexión final en torno a la utilización del modelo insumo producto

Ninguno de los dos tipos de modelos insumo producto presentados está exento de críticas. Respecto al modelo por el lado de la demanda, éstas se refieren en parte a los supuestos y otras a su simplicidad para abordar cuestiones como la dinámica de ajuste y la eficiencia en la asignación de los recursos.

¹⁶Cada uno de los elementos de la matriz inversa de Ghosh $G=[g_{ij}]$ representa la variación en el valor total de la producción para cierto sector por unidad de insumo primario marginal de otro sector.

Entre las primeras, los principales cuestionamientos están dirigidos al supuesto de coeficientes técnicos fijos (Dyck y Sumaila, 2010)¹⁷, al de sustitución perfecta de productos dentro de una misma industria y al de sistema de precios perfectamente homogéneos (CEPAL, 2005).

Entre las segundas, Hoagland et al (2005) señalan que este tipo de modelo no es útil para calcular los beneficios netos de la actividad ni para ser utilizado como un instrumento en la determinación de la asignación más eficiente de los recursos¹⁸. A su vez, CEPAL (2005) sostiene que presenta limitaciones ya que es “destemporalizado”, es decir que no considera dinámicas de ajuste endógeno sino un ejercicio de estática comparativa, no incluye funciones de comportamiento de los agentes ni mecanismos de incentivos o interacciones de mercado vía precios y considera a los bienes de capital como demanda final y, por lo tanto, no los incluye como potenciales factores que afectan la productividad.

Por otro lado, entre las principales críticas al modelo de Ghosh, se cuestiona la existencia de un sistema económico con patrones de distribución de oferta constante y las implicancias del supuesto de coeficientes de producción fijos, como se comenta a continuación en base a Miller y Blair (2009).

Respecto al primer punto antes citado, la controversia surge en tanto lo que observaba Ghosh al proponer su modelo es una economía planificada con excesos de demanda y con restricciones gubernamentales sobre los patrones de oferta, escenario que no es aplicable a toda situación y momento del tiempo¹⁹.

Con relación a las críticas dirigidas hacia la hipótesis de coeficientes de producción fijos, se cuestiona el supuesto de que el incremento en el insumo primario de cierto sector se transmite

¹⁷ El supuesto de coeficientes técnicos fijos sería especialmente crítico para hacer pronósticos de situaciones muy diferentes en comparación con la descrita a partir de la tabla insumo producto utilizada (Dyck y Sumaila, 2010). Dado que en esta investigación no se pretende realizar proyecciones, ésta no constituiría una restricción tan significativa.

¹⁸ En Hoagland et al (2005) además se argumenta que el modelo IO presenta limitaciones para considerar cuestiones ecológicas, como la degradación del medio ambiente y el agotamiento de recursos. Por ejemplo, sostiene que dicho modelo no es útil directamente para tomar decisiones sobre administración del ecosistema. Sin embargo, los autores argumentan que la información que provee es un elemento importante para el desarrollo de enfoques analíticos que integren cuestiones económicas y ecológicas y que ya se han realizado avances en dicho sentido, como la expansión del modelo a partir de la inclusión explícita de sectores ambientales.

¹⁹ Sin embargo, autores como Giarratani (1981) proponen una posible explicación alternativa en base a evidencia para Estados Unidos. Su argumento consiste en que el comportamiento que es representado por un sistema con tales características puede ser el resultado de decisiones voluntarias de oferta, por ejemplo que las empresas decidan mantener sus mercados a partir de la asignación de sus productos disponibles según patrones de distribución de tiempos normales (Miller y Blair, 2009).

hacia delante como aumento en la producción de todos los sectores que lo demandan como consumo intermedio sin un incremento correspondiente en los insumos primarios de dichos sectores.

Más allá de las limitaciones de ambos modelos, se pueden nombrar una serie de ventajas. Entre las principales referidas al modelo por el lado de la demanda se pueden mencionar:

- (1) su utilidad para estimar los efectos totales sobre la producción, el ingreso y el empleo a partir de shocks sectoriales (Hoagland et al, 2005; Kirkley, 2009; Dyck y Sumaila, 2010),
- (2) permite caracterizar a las ramas de actividad económica en función de sus encadenamientos con el resto de la economía (Drejer, 2002; Zhao, 2013),
- (3) facilita realizar comparaciones de la estructura económica en el tiempo o entre países (CEPAL, 2005), y
- (4) demanda menor cantidad de datos y tiene menos requerimientos computacionales que otras opciones (Miller y Blair, 2009).

Entre los principales puntos fuertes de los modelos por el lado de la oferta, se destaca que son herramientas útiles y recomendables para realizar cierto tipo de estudios. En particular, algunos autores los prefieren antes que los modelos por el lado de la demanda para el análisis descriptivo de los encadenamientos hacia adelante (Oosterhaven, 1988; Oosterhaven, 1996; Miller y Blair, 2009; Leung y Pooley, 2002) o en comparaciones de la estructura económica en el tiempo y espacio (Oosterhaven, 1988; Oosterhaven, 1996)²⁰.

Dadas las ventajas y desventajas sobre los modelos IO y considerando que son unos de los más utilizados en estudios empíricos cuyos objetivos son similares a los de esta investigación, se considera que son instrumentos adecuados para lograr una primera aproximación al efecto socioeconómico del sector pesquero y su estructura de relaciones intersectoriales. Por lo tanto, se decide utilizarlos como herramientas básicas para el análisis empírico de este estudio.

En particular, se opta por utilizar el modelo por el lado de la demanda para el cálculo de los multiplicadores y encadenamientos hacia atrás y el modelo por el lado de la oferta para cuantificar los encadenamientos hacia delante.

²⁰ Cabe tener en cuenta que no existe unanimidad de criterio en cuanto a la utilización del modelo por el lado de la oferta en estudios de impacto como el análisis de posibles shocks de oferta. En este sentido, mientras que autores como Miller y Blair (2009) y Leung y Pooley (2002) recomiendan su utilización, otros como Oosterhaven (1988, 1996) sostienen lo contrario, siendo para ello necesarios otros métodos de estimación. Dado que en este trabajo no se pretende realizar un análisis de impacto de shocks de oferta no se profundiza más sobre el tema.

Habiendo establecido los conceptos básicos y el marco analítico a partir del cual se analiza el sector pesquero en este estudio, se presentan a continuación los indicadores que son utilizados como herramientas de análisis: los multiplicadores de la producción, el valor agregado, el empleo y el ingreso e indicadores para el análisis de encadenamientos productivos²¹.

3.1.4. Multiplicadores

Más allá de la importancia de las cantidades totales y de los medios de producción para caracterizar a un sistema económico, es importante tomar en cuenta su capacidad para generar valor agregado, empleo e ingreso. Para ello es útil el modelo insumo producto, entre otras aplicaciones, y en particular los multiplicadores que permite calcular²².

Estos últimos son indicadores que permiten analizar el efecto total en la economía de cierto shock por el lado de la demanda. Específicamente, ante un shock que afecte a la demanda de un sector en particular, los multiplicadores posibilitan dar cuenta de los efectos en la producción del propio sector (efecto inicial); así como también de los efectos de segunda ronda en la producción de los demás sectores con los cuales tiene vínculos, ya sea por la compra de insumos o por la venta de sus productos para consumo intermedio (efecto indirecto). Finalmente, dichos indicadores permiten cuantificar los efectos que se alcanzan debido a la repercusión que tienen los impactos directos e indirectos en el ingreso y gasto de los hogares (efecto inducido).

Los multiplicadores más utilizados son aquellos que estiman el efecto de shocks exógenos en la producción, el valor agregado, el ingreso de los hogares y el empleo. Existen múltiples clasificaciones, siendo las principales las que se refieren a: multiplicadores simples y totales y multiplicadores tipo I y tipo II (Miller y Blair 2009, CEPAL 2005) tal como se describe a continuación.

Los multiplicadores simples son aquellos que estiman el efecto directo e indirecto de shocks de demanda, mientras que los totales toman en cuenta, adicionalmente, el efecto inducido. Así, éstos se diferencian según el supuesto adoptado sobre el consumo de los hogares. Mientras que los primeros suponen que el consumo de los hogares es un componente exógeno, los segundos consideran que es un componente endógeno. La literatura especializada recomienda

²¹ Las fórmulas de cálculo e interpretación de todos los indicadores se presenta en el Capítulo 4. Diseño Metodológico.

²² El valor de los multiplicadores puede ser interpretado como los beneficios que tendrían futuras proyectos de desarrollo del sector que representan, por lo que tiene implicancias relevantes para los tomadores de decisión (Morrissey y O'Donoghue, 2013).

utilizar ambos tipos de indicadores como límite mínimo y máximo de un intervalo de confianza, ya que los simples suelen subestimar el efecto total, mientras que lo contrario sucede con los totales (Miller y Blair, 2009).

Estos dos tipos de multiplicadores consideran que el efecto inicial es tal que un aumento unitario de la demanda determina un aumento unitario en la producción. Por otro lado, los multiplicadores tipo I y tipo II consideran como efecto inicial el ingreso, empleo o valor agregado adicional que resulta del aumento unitario en la demanda y en la producción (según de que multiplicador se trate).

De esta forma, el multiplicador tipo I se calcula a partir del simple y se lo divide por el efecto inicial en términos de valor agregado, ingreso o empleo según corresponda y lo mismo sucede con el tipo II, con la diferencia de que este último se calcula a partir del multiplicador total.

Además, dentro de los multiplicadores tipo II se puede distinguir entre el tipo II propiamente dicho y el truncado. Este último se distingue del primero en que incluye en la matriz de requerimientos directos el consumo final y la remuneración pagada a los hogares pero no suma su efecto al calcular el multiplicador, sino que sólo el de los sectores económicos. La ventaja del multiplicador truncado es que es comparable con los demás indicadores que consideran como exógenos a los hogares.

Existen debates en torno a la forma de estimar los efectos multiplicadores, las principales críticas se refieren a la falta de consideración de los volúmenes de producción de cada sector en el cálculo de los indicadores, la sobreestimación de los efectos y a la dudosa capacidad de los modelos IO para el cálculo de los indicadores ante shocks de oferta.

Respecto al primer punto, algunos autores sostienen que para obtener indicadores de arrastre efectivos y no sólo potenciales, es necesario darle valor al peso de cada sector respecto de toda la actividad económica. No obstante, dado que no hay consenso respecto a que ponderadores elegir, que existen dudas de que éstos sean más representativos que los indicadores sin ponderar y siguiendo a la mayor parte de los estudios aplicados al sector pesquero revisados, en esta tesis se optó por calcular los multiplicadores sin ponderar. Con relación al segundo punto, algunos investigadores argumentan que es necesario corregir los multiplicadores para evitar la sobreestimación del impacto vía la doble contabilización del efecto exógeno. Entre ellos, Oosterhaven y Stelder y de Mesnard (2002) sostienen que se realiza un uso inadecuado de tales

indicadores cuando se computa el impacto de la producción del sector en vez del impacto de la demanda final y, por ello, proponen el cálculo de multiplicadores netos²³.

Finalmente, se cuestiona la pertinencia de utilizar modelos IO para analizar los efectos de restricciones de oferta, en particular para el sector pesquero en casos de imposición de cuotas, variaciones en la captura máxima permitida o reducciones del stock pesquero. Una parte de la literatura, por ejemplo Steinback (2004) y Steinback y Thunberg (2006), sostiene que la mayor parte de las políticas dirigidas al sector pesquero tienden a controlar la producción y no operan sobre la venta o demanda final; por lo cual, deberían realizarse ciertas modificaciones en el cálculo de los multiplicadores para poder realizar correctamente su medición²⁴.

Por el contrario, autores como Seung y Waters (2006) sostienen que en el análisis del sector pesquero, al menos en el corto plazo, cualquier shock de oferta que afecte a las capturas conlleva una reducción proporcional de la demanda final vía los eslabonamientos. Por lo tanto, si la relación entre producción y demanda final es conocida, la variación en la captura puede ser analizada a partir de un modelo IO.

Dado el argumento anterior y que no es el objetivo de esta investigación realizar proyecciones a largo plazo del potencial impacto de shocks de oferta y/o demanda, sino tener una primera aproximación a la contribución total del sector en la producción, el valor agregado, el ingreso y el empleo, no serían aplicables las críticas y se considera válido utilizar la metodología de la matriz inversa de Leontief para la estimación de los efectos multiplicadores del sector.

3.2. Encadenamientos productivos: metodologías para su análisis y utilidad como criterio para clasificar sectores de actividad económica

El estudio de los encadenamientos productivos se inicia en la década del '50 con la idea básica de poder identificar sectores clave que impulsen el desarrollo económico de las naciones. Entre los pioneros en esta literatura se encuentran Hirschman (1958), quien presenta el término

²³ Para el cálculo de multiplicadores netos se puede consultar de Mesnard (2002).

²⁴ Por ejemplo, en Steinback y Thunberg (2006) se presentan dos metodologías para calcular indicadores que son consideradas por los autores como más apropiados para shocks de oferta. Una transforma explícitamente la matriz de Leontief en otra que es capaz de estimar los efectos de variaciones netas de la producción, denominados modelos mixtos de variables exógenas/endógenas. Otra metodología parte de la matriz tradicional de Leontief, restringe a cero los coeficientes de compra de los sectores que tienen el impacto y luego modela los cambios como si fueran originados por la demanda final. Dado que en esta investigación se trabajará en base a la matriz inversa de Leontief para el cálculo de los efectos multiplicadores, no se sigue profundizando sobre el tema. Al respecto de metodologías alternativas, se puede consultar en Steinback y Thunberg (2006) y Miller y Blair (2009).

de “linkage” o encadenamiento; Rasmussen (1956), quien desarrolla los índices de dispersión, indicadores generalmente utilizados para medir los encadenamientos; y Chenery y Watanabe (1958), quienes analizan los vínculos entre sectores para comparar estructuras productivas entre países²⁵.

Con el término encadenamiento desarrollado por Hirschman, se hace referencia a la relación entre las actividades en curso y el surgimiento de otras nuevas, en el sentido de que las primeras proveen los incentivos y el impulso para el desarrollo y la expansión de las demás actividades económicas por medio de la demanda de insumos o la producción de bienes y servicios. La relación puede ser clasificada en dos tipos: como *encadenamientos hacia atrás*, cuyos efectos están relacionados con la demanda derivada, y *encadenamientos hacia adelante*, cuyos efectos están relacionados con la utilización del producto en la forma de consumo intermedio por parte de las industrias (Drejer, 2002).

Rasmussen (1956) presenta dos indicadores generalmente utilizados para medir los encadenamientos en el sentido de Hirschman²⁶, estos son los denominados “poder de dispersión” y “sensibilidad de dispersión”. Mientras que el primero mide el grado en que la expansión de la demanda final del producto de cierto sector se expande al resto de la economía, el segundo mide el efecto que tiene sobre la producción de cierto sector una variación en la demanda final del resto de los sectores de actividad económica.

A partir de los primeros estudios sobre el tema de encadenamientos productivos, y con el objetivo de dar respuesta a aspectos que constituyeron el foco de críticas, se desarrollaron nuevas metodologías como el método de extracción hipotética, así como también ampliaciones y modificaciones de los indicadores originales, como se discute más adelante. Sin embargo, los índices de Rasmussen continúan siendo la base y una forma establecida y generalmente aceptada para medir los encadenamientos productivos en el sentido de Hirschman (Miller y Blair, 2009).

²⁵ Dado que no es el objetivo de este trabajo comparar la estructura productiva pesquera entre los países estudiados, no se profundizará sobre la metodología propuesta por Chenery y Watanabe (1958).

²⁶ En Drejer (2002) se trata una interesante discusión sobre la forma de medición del encadenamiento en el sentido de Hirschman. El autor argumenta que la complejidad del concepto no puede ser captado en su totalidad a partir de indicadores insumo producto, ya que estos no toman en cuenta factores necesarios para que se desarrolle el efecto de encadenamientos, como los nuevos desarrollos tecnológicos, conocimientos sobre nuevos mercados, requerimientos de capital, entre otros. Sin embargo, también comenta que el propio Hirschman sugiere que los índices como los desarrollados por Rasmussen constituyen proxies para medir encadenamientos, más allá de que no tengan en cuenta otros factores cualitativos que también son importantes. Por lo tanto, dada la necesidad de optar por alguna herramienta metodológica para realizar el estudio empírico, en esta investigación se analizan los encadenamientos a partir de los indicadores convencionales que serán presentados más adelante.

En la siguiente subsección se describen con mayor detalle los principales indicadores para el análisis de los encadenamientos productivos, parte de los cuales pueden ser utilizados posteriormente para clasificar a los sectores económicos a partir de la naturaleza de las relaciones encontradas.

3.2.1 Metodologías para el análisis de encadenamientos productivos

El análisis de las relaciones entre sectores económicos es útil en tanto arroja luz acerca de la relación estructural de cada industria con la economía en general, el tipo de sectores en base a la intensidad de los vínculos interindustriales (clave, impulsor, estratégico, independiente), la evolución de los eslabonamientos en el tiempo y las estructuras productivas comparadas entre países o regiones, entre otras posibles aplicaciones. Así también, la información sobre la intensidad de los vínculos interindustriales y el grado de dispersión de sus efectos es un indicador de la habilidad de cada sector para impulsar el crecimiento del resto de la economía y, por lo tanto, tiene importantes implicancias en términos de política económica.

Las principales metodologías para cuantificar dichas interrelaciones y efectos a partir del modelo insumo producto son (Sonis et al 1995, Dietzenbacher y Linden 1997, Drejer 2002, CEPAL 2005, Miller y Blair 2009): los indicadores convencionales de eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante (directo, total y estandarizado), los indicadores de dispersión y el método de extracción hipotética. A continuación se comentan brevemente los primeros dos, que serán utilizados en este trabajo de investigación²⁷.

3.2.1.1. Indicadores de eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante

Los indicadores de eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante son considerados como los convencionales en la literatura de encadenamientos productivos por ser utilizados por los primeros investigadores del área (Rassmusen 1956, Chenery y Watanabe 1958). Éstos analizan los encadenamientos a partir de la fuerza de las relaciones entre sectores por la compra o venta de insumos intermedios necesarios para sus respectivos procesos productivos o los de las demás

²⁷ Para una referencia teórica y aplicación práctica del método de extracción hipotética a los encadenamientos productivos del sector pesquero puede consultarse el estudio de Carciofi, I. y Sánchez Vargas, I. Estructura comparada del sector pesquero de Argentina, Chile, México y Perú: una aproximación utilizando la matriz insumo producto (de próxima publicación).

ramas de actividad. Entre ellos, se puede diferenciar los indicadores directos, totales y estandarizados.

Si bien los indicadores son muy utilizados en la práctica, existen ciertos puntos de discusión sobre los cuales no existe consenso en la literatura (Dietzenbacher y Linden 1997, Miller y Blair 2009).

En primer lugar, estos se calculan a partir de la matriz de coeficientes directos y la inversa de Leontief, sin embargo la pertinencia de dicho método de cálculo para los indicadores hacia adelante es muy discutida. Al respecto, en Miller y Blair (2009) se crítica el supuesto de que los encadenamientos hacia adelante se generan por un estímulo muy particular, como lo es el aumento simultáneo de una unidad en la producción o demanda final de cada uno de los sectores de la economía. Por lo tanto, se sugiere que el Modelo de Ghosh (1958) es más apropiado para medir este tipo de encadenamientos²⁸.

En segundo lugar, se critica que estos indicadores no toman en cuenta el nivel de producción de cada sector en sus fórmulas de cálculo, frente a lo cual investigadores como Cuello et al (1992) presentan metodologías alternativas basadas en ponderadores (en Drejer, 2002)²⁹.

Finalmente, existe un debate acerca de si incluir o no los valores de la diagonal principal de las matrices de coeficientes directos y de Leontief para el cálculo de los indicadores. Algunos autores consideran que si el objetivo es analizar la dependencia hacia atrás del sector o sus vínculos con el resto de la economía, sería más correcto omitir dichos elementos (Miller y Blair, 2009)³⁰.

²⁸ Esta discusión no se encuentra acabada. Al respecto, puede consultarse en Cai y Leung (2004) una revisión de los principales indicadores de encadenamientos productivos y propuestas de metodologías modernas basadas en modelos por el lado de la oferta. Por ejemplo, los autores proponen modelos también denominados por el lado de la oferta que son diferentes del modelo de Ghosh, ya que analizan shocks en la producción en vez de en la demanda o en los insumos primarios.

²⁹ Para profundizar sobre la utilización de ponderadores, en particular el nivel de producción de cada sector, para el cálculo de indicadores de encadenamientos productivos se puede consultar Sonis et al (1995) y Drejer (2002). Como ya se comentó, en esta investigación se optó por utilizar los indicadores convencionales sin ponderar ya que, a pesar de que no están exentos de críticas, tampoco existe consenso respecto a que ponderadores elegir y existen dudas de que éstos sean más representativos que los primeros.

³⁰ Dado que no hay uniformidad de criterio en la literatura acerca de si incluir o no los valores de la diagonal de las matrices de coeficientes directos y de Leontief para el cálculo de los indicadores, y que en la mayor parte de los estudios consultados se los preserva, en esta investigación se decide optar por esta última opción.

3.2.1.2. Indicadores de dispersión

Más allá de la importancia de estudiar el tipo y magnitud del impacto socioeconómico de un sector en términos de sus relaciones interindustriales, resulta interesante analizar la forma en que dichos efectos se distribuyen en el resto de la economía. En este sentido, algunos sectores pueden exhibir efectos multiplicadores relativamente bajos pero tener una dispersión tal que afecta a la mayoría de los sectores, mientras que por otro lado otros pueden presentar efectos multiplicadores elevados pero encontrarse muy concentrados en actividades económicas particulares.

Para casos como estos en los que no se puede establecer sin arbitrariedades un ranking entre ramas de actividad económica, la literatura recomienda la utilización de las denominadas medidas de dispersión, siendo las más conocidas el poder de dispersión de Rasmussen (1963), la sensibilidad de la dispersión y el coeficiente de variación (CEPAL, 2005)³¹.

El poder de dispersión mide en términos relativos el estímulo promedio sobre toda la economía de un aumento unitario de la demanda final neta de importaciones de cierto sector, es decir es el encadenamiento hacia atrás estandarizado ya presentado.

Por otro lado, la sensibilidad de la dispersión mide en términos relativos el estímulo promedio en la demanda final neta de importaciones de determinado sector ante un aumento unitario de demanda de cada uno del resto de los sectores de la economía, es decir es el encadenamiento hacia delante estandarizado calculado a partir de la matriz inversa de Leontief³².

Ambos indicadores de dispersión cuentan con la ventaja de que permiten hacer una comparación entre sectores sobre una misma base, ya que si son mayores a uno el efecto es superior al promedio y viceversa³³. Las principales desventajas son el supuesto de efectos que se dispersan uniformemente a través del sector y que no permiten explicar cómo se difunden los impactos sobre el resto de la economía.

Un indicador que permite salvar esta crítica es el coeficiente de variación, que se define como el cociente entre el desvío estándar y la media de la distribución de frecuencias. Éste es

³¹ En adelante se toman las definiciones de CEPAL (2005).

³² La medición “en términos relativos” de los indicadores de poder y sensibilidad de dispersión hace referencia a que los mismos se encuentran normalizados a partir del efecto promedio de un shock en todos los sectores de la economía.

³³ Cabe destacar que la misma utilidad presentan los demás indicadores de encadenamientos hacia delante estandarizados calculados a partir de la matriz inversa de Ghosh.

posible de ser calculado para cada uno de los indicadores de encadenamientos productivos normalizados respecto al promedio.

Por último, cabe tener en cuenta que los indicadores de encadenamientos productivos y los de difusión permiten tipificar a los sectores de actividad económica según distintas clasificaciones, las cuales son presentadas en la siguiente subsección.

3.2.3. Caracterización de sectores de actividad económica en base a indicadores de encadenamientos productivos

Una primera clasificación de sectores se puede realizar a partir de los indicadores de encadenamientos hacia delante y hacia atrás estandarizados. En primer lugar, se puede distinguir a los sectores como independientes o dependientes según el valor del indicador del encadenamiento directo o total normalizado sea superior o inferior a la unidad, como se presenta en el Cuadro N° 1:

Cuadro N 1°: Clasificación de sectores según nivel de dependencia del resto de la economía.

		Encadenamiento estandarizado hacia adelante	
		<i>Bajo</i> ($FLe(t)_j < 1$)	<i>Alto</i> ($FLe(t)_j > 1$)
Encadenamiento estandarizado hacia atrás	<i>Bajo</i> ($BLe(t)_j < 1$)	Generalmente independiente	Dependiente en demanda interindustrial
	<i>Alto</i> ($BLe(t)_j > 1$)	Dependiente en oferta interindustrial	Generalmente dependiente

Fuente: elaboración propia en base a Miller y Blair (2009)

Nota: $FLe(t)_j$ y $BLe(t)_j$ hacen referencia al indicador de encadenamientos productivos estandarizado total hacia delante y hacia atrás del sector j respectivamente. La misma clasificación es válida si en vez de los encadenamientos totales estandarizados se utilizan los directos estandarizados ($BLe(d)_j$ y $FLe(d)_j$).

Es decir, en los extremos pueden existir sectores aislados o independientes con encadenamientos productivos débiles o sectores dependientes tanto hacia atrás como hacia adelante. En el medio, aquellos con vínculos interindustriales fuertes hacia atrás representan sectores que dependen de los demás en tanto compradores de insumos interindustriales y, por el contrario, los que presentan encadenamientos sectoriales fuertes hacia adelante dependen de los demás en su carácter de vendedores de su producción como consumo intermedio de los demás.

En segundo lugar, en base a los mismos indicadores es posible clasificar a los sectores como claves, estratégicos, impulsores o independientes como se presenta en el Cuadro N° 2:

Cuadro N° 2: Clasificación de sectores según indicadores de encadenamientos estandarizados

		Encadenamiento estandarizado hacia delante	
		$FLe(t)_{j < 1}$	$FLe(t)_{j \geq 1}$
Encadenamiento estandarizado hacia atrás	$BLe(t)_{j < 1}$	Independiente	Estratégico o receptor
	$BLe(t)_{j \geq 1}$	Impulsor	Clave

Fuente: elaboración propia en base a CEPAL (2005)

Notas: $FLe(t)_j$ y $BLe(t)_j$ hacen referencia al indicador de encadenamientos productivos estandarizado total hacia delante y hacia atrás del sector j respectivamente. La misma clasificación es válida si en vez de los encadenamientos totales estandarizados se utilizan los directos estandarizados ($BLe(d)_j$ y $FLe(d)_j$).

Entonces se puede tipificar a los sectores como: (a) *claves* cuando presentan vínculos fuertes hacia adelante y hacia atrás con los demás sectores; (b) *impulsores o de fuerte arrastre* en la medida en que demandan como consumo intermedio una proporción relativamente importante de bienes elaborados por otros sectores pero que no presentan fuertes encadenamientos hacia adelante; (c) *estratégicos o receptores* en los casos en que son una fuente significativa de abastecimiento de insumos para el resto de la economía pero no presentan fuertes encadenamientos hacia atrás; y (d) *independientes o islas* cuando demandan una cantidad relativamente pequeña como consumo intermedio y destinan la mayor parte de su producción a la demanda final.

Una forma alternativa para identificar sectores clave es aquella que tiene en cuenta el coeficiente de variación además del indicador de encadenamiento estandarizado, de esta manera se puede tomar en cuenta tanto la magnitud del efecto relativo promedio ante shocks como la forma de su distribución (concentrada o dispersa). En Cuadro N° 3 se presenta una clasificación de sectores en base a dicho criterio:

Cuadro N° 3: Clasificación de sectores según indicadores de encadenamientos estandarizados y coeficientes de variación

		Encadenamiento estandarizado hacia atrás	
		$BLe(t)_{j < 1}$	$BLe(t)_{j \geq 1}$
Coefficiente de variación	$\psi_j \gg \psi_j^{min}$	De bajo arrastre y concentrado	Con arrastre concentrado
	$\psi_j \approx \psi_j^{min}$	De bajo arrastre disperso	Clave

Fuente: elaboración propia en base a CEPAL (2005)

Notas: $BLe(t)_j$ y ψ_j hacen referencia al indicador de encadenamientos productivos estandarizado total hacia atrás y al coeficiente de variación del sector j respectivamente. ψ_j^{min} indica el valor mínimo entre los coeficientes de variación de todos los sectores.

Así se caracteriza a un sector como clave cuando un aumento de su demanda neta de importaciones tiene un impacto promedio relativamente grande en el resto de la economía y es tal que no se concentra en pocos sectores sino que se distribuye en una parte considerable del resto de la economía. Las demás clases de sectores presentan impactos de magnitudes relativamente inferiores y/o cuya distribución al resto de la economía se encuentra más concentrada.

3.3. Revisión de estudios aplicados al sector pesquero a partir del modelo insumo producto

El estudio de la importancia relativa del sector pesquero y el análisis de sus encadenamientos productivos es un tema poco estudiado desde una perspectiva económica, no sólo en los países latinoamericanos, sino también en otros para los cuales el consumo es más significativo como Inglaterra o China (Zhao 2013, Morrissey y O'Donoghue, 2013).

Sin embargo, a partir del reconocimiento de que el sector tiene efectos económicos indirectos importantes, se observa cierto esfuerzo reciente por parte de la literatura para intentar aproximar su efecto total en la economía y las interrelaciones industriales que presenta (Dyck y Sumaila, 2010).

Como ya fuera adelantado, parte de dichos estudios han sido realizados en base al modelo insumo producto por el lado de la demanda o de la oferta dadas las ventajas comentadas en las secciones anteriores.

En adelante se realizan ciertos comentarios sobre los principales hallazgos y conclusiones de la literatura como resultado de la revisión de los antecedentes de investigación. Como criterio general para la búsqueda, se focalizó en los estudios que analizan el impacto socioeconómico de la actividad pesquera y sus encadenamientos productivos a partir de dicho enfoque analítico y que además se valen de multiplicadores y/o indicadores de encadenamientos productivos³⁴.

En primer lugar, una parte considerable de los estudios han sido aplicados no sólo a la actividad pesquera, sino a todas aquellas relacionadas directamente con actividades marinas o del

³⁴En la Tabla N° 1 del Anexo III se describen con mayor detalle el ámbito, sector de aplicación, metodología y resultados de cada uno de los estudios consultados. Cabe destacar que esta no pretende ser una revisión exhaustiva de todas las investigaciones que estudian el impacto del sector pesquero y sus encadenamientos productivos, no obstante al realizar la revisión bibliográfica se buscó incluir los estudios más citados y actuales sobre dicha problemática al mes de mayo del año 2016. No se incluyen estudios que evalúan exclusivamente el impacto de la pesca recreativa (ver Fedler y Hayes, 2009), la pesca deportiva (consultar Hushak 2000, Herman et al 2001), ni estudios con enfoque económico-ecológico como los que combinan modelos insumo producto con modelos de cadena alimentaria (ver Jin et al, 2003).

océano. Con respecto a estos últimos, según Zhao (2013) se han calculado los efectos multiplicadores a partir del análisis insumo producto en 5 países hasta el año de publicado su estudio, entre ellos: Estados Unidos, Canadá, Francia, Corea e Irlanda³⁵.

En segundo lugar, los estudios dan cuenta de que el impacto total del sector pesquero en la economía es mucho mayor una vez que se consideran además del efecto inicial y directo, los efectos indirectos e inducidos por dicha actividad económica³⁶. En particular:

Los multiplicadores surgen porque las actividades pesqueras utilizan los productos de otras industrias/negocios para producir sus propios productos, y porque los productos de la pesca se convierten en insumos para otras industrias/negocios. El principal concepto de multiplicador se basa por lo tanto en el reconocimiento de que los varios sectores que componen la economía son interdependientes (FAO, 2005: 9, traducción propia).

El impacto directo de la actividad pesquera se relaciona con el efecto en las ventas, el ingreso y empleo de los propios actores del sector como resultado de variaciones en la demanda y producción. El impacto indirecto consiste en los efectos aguas arriba y aguas abajo a lo largo de la cadena de valor del sector pesquero, es decir vía las relaciones con las demás ramas de actividad económica. Finalmente, el impacto inducido es aquel efecto que ocurre en las ventas, ingreso y empleo como resultado de los cambios en los niveles de ingreso y gasto en la economía local debido a los efectos directos e indirectos (FAO, 2005)³⁷.

³⁵ Con relación a estos estudios, cabe destacar que según Hoagland et al (2005) y Zhao (2013) existen actividades relacionadas con el mar u océano que tienen un impacto relativamente más grande que la actividad pesquera. Por ejemplo, los resultados de Hoagland et al (2005) para la plataforma marina norte de USA dan cuenta de que, al contrario de lo esperado, el sector pesquero sólo da cuenta del 2% del impacto del producto, el 3% del empleo y el 2% del valor agregado, mientras que otros sectores relacionados con el mar explican la mayor parte de los efectos multiplicadores (construcción de buques, transporte, turismo, calidad del agua y sectores inmobiliarios). Así también, Zhao (2013) encuentra que comunicación marina, transporte, industria energética y química son los sectores marinos clave en Taijin. A pesar de que la pesca marina presenta un efecto encadenamiento relativamente débil, según dicho autor, los multiplicadores de la producción (5,59) y del ingreso son los más altos entre los sectores relacionados con el océano (1,08).

³⁶ Además se pueden generar impactos en términos impositivos y de generación de divisas vía exportaciones que pueden contribuir a financiar políticas de desarrollo local (Jin et al 2003), así como también efectos relacionados con la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza (FAO 2005). Sin embargo, este estudio no abarca este tipo de efectos, por lo que no se seguirá profundizando sobre el tema.

³⁷ Por ejemplo, tomando como caso el descrito por Hoagland et al (2005), si ocurre un shock en el sector pesquero tal como una regulación que limita el número de buques que pueden operar, el efecto directo es la pérdida directa de producción, empleo e ingreso en el propio sector. Por otro lado, los efectos indirectos son el empleo e ingreso adicional que se pierde en las demás industrias, como en la construcción y reparación de buques, en el sector de servicios, entre otros que pueden ser atribuidos indirectamente al shock, siendo este tipo de efecto mayor cuanto más elevada sea la proporción de bienes y servicios de consumo intermedio producidos y comprados por el sector pesquero en la economía local. Finalmente, la disminución en el ingreso vía efecto directo e indirecto conlleva a una reducción en la demanda de los hogares (respecto a gastos de alimentación, vivienda, etc), lo que constituyen efectos inducidos.

En tercer lugar, las investigaciones consultadas demuestran que la actividad pesquera no se encuentra aislada, sino que está relacionada con otros sectores por la demanda de insumos para su proceso de producción, encadenamientos hacia atrás, y por la oferta de sus productos como demanda intermedia del resto de la economía, encadenamientos hacia adelante (Cai et al, 2005; Morrissey y O'Donoghue, 2013).

Los encadenamientos hacia atrás generalmente son más fuertes para aquellas industrias con coeficientes de insumos relativamente altos, como las industrias manufactureras pesqueras. Esto da indicios de que dicha industria tiene una mayor contribución en la economía en términos de absorción de productos de los demás sectores y que sus productos son destinados principalmente al consumo final (Morrissey y O'Donoghue, 2013).

Por otro lado, siguiendo a dichos autores, los encadenamientos hacia delante suelen ser más intensos para las actividades primarias, cuya producción es utilizada por otros sectores como bienes intermedios. No obstante, en algunas investigaciones se argumenta que este subsector suele presentar encadenamientos del tipo débil (Zhao, 2013), al menos en lo que respecta a la pesca de captura.

En cuarto lugar, según las investigaciones revisadas existe una fuerte vinculación entre los propios subsistemas pesqueros. Así, por ejemplo en Morrissey y O'Donoghue (2013) se encuentra que la industria procesadora de productos de mar presenta las relaciones más fuertes con el sector pesca de captura, consigo mismo y con comercio al por mayor.

En quinto lugar, se encuentra que los sectores más afectados desde el punto de vista de la producción y el empleo ante shocks en el sistema pesquero son aquellos relacionados con: la energía (extracción de materia prima para energía y generación de electricidad); la construcción (construcción propiamente dicha y de buques); los servicios (reparación de buques, otros servicios); el comercio y la alimentación animal (Morrissey y O'Donoghue, 2013; Papathanasopoulou, 2013).

Finalmente, un último aspecto a destacar es la gran cantidad de estudios aplicados a países como Estados Unidos (entre ellos el de Briggs et al, 1982; Grigalunas and Ascari, 1982; Natcher et al, 1998; Steinback, 1999; Leung y Pooley, 2002; Cai et al, 2005; Hoagland et al, 2005; y Seung y Waters, 2006), el Reino Unido, incluyendo el análisis de Escocia (Greig, 2000; University of Strathclyde, 2002; Anderson y Curtis, 2006; Papathanasopoulou, 2013). También

se dispone de investigaciones que analizan el sector pesquero en Irlanda (Morrissey y O'Donoghue, 2013) y China (Zhao, 2013).

En contraste, se encontraron escasos estudios aplicados a los países analizados en esta tesis. Así, sólo se encontró una investigación publicada para México (Ortíz Díaz, 2006) y otra que entre varios países tiene en cuenta a Argentina, Chile, México y Perú (Dyck y Sumaila, 2010).

4. Diseño Metodológico

En este capítulo se describe la metodología y los datos utilizados para indagar empíricamente cada uno de los interrogantes que motivan esta investigación.

4.1 Metodología

Con relación al diseño de la investigación, consiste en un estudio del tipo no experimental, transversal y descriptivo. Es decir, la tesis se realiza sin manipular deliberadamente las variables, utilizando datos referidos a un único momento del tiempo particular para cada país bajo estudio (según la disponibilidad de datos) y la medición de las variables³⁸ y su respectivo análisis se efectúa de manera individual (sin considerar la relación ni efectos causa – efecto entre éstas).

La base para todo el trabajo empírico es el modelo insumo producto por el lado de la demanda o modelo de Leontief y por el lado de la oferta o modelo de Ghosh. La selección de estos modelos se debe a que, dado todo lo argumentado en el Capítulo 3, se considera que son instrumentos lo suficientemente buenos para lograr una primera aproximación al efecto socioeconómico del sector pesquero y su estructura de relaciones intersectoriales.

En particular, se optó por utilizar el modelo por el lado de la demanda para el cálculo de los multiplicadores, encadenamientos hacia atrás y el modelo por el lado de la oferta para el cálculo de los encadenamientos hacia delante. Es decir, para el cálculo de los efectos multiplicadores se utilizó el modelo de Leontief y para cuantificar a los encadenamientos productivos se empleó una metodología híbrida³⁹.

³⁸ En el Cuadro N° 4 del Anexo V se presentan las variables utilizadas para el análisis empírico.

³⁹ La elección de la metodología se realiza según los argumentos presentados en el Capítulo 3. Como referencia se tuvo en cuenta la metodología utilizada en los estudios consultados en la revisión bibliográfica: de un total de 15

La primera pregunta que se plantea en esta investigación es: *¿Cuál es la contribución total de los sectores pesqueros a la economía de Perú, Chile, México y Argentina en términos de producción, valor agregado, empleo e ingreso?* Para ello, se calcularon los multiplicadores de la producción, del valor agregado, del empleo y del ingreso para cada uno de los subsectores del sector pesquero, según el nivel de detalle de la información disponible para cada país.

Cada uno de dichos indicadores se estimó en base a la matriz inversa de Leontief considerando a los hogares como componentes exógenos y endógenos, es decir se calcularon los multiplicadores simples y totales, de forma tal de obtener una aproximación a los límites de un intervalo de confianza para los efectos multiplicadores. Para este punto se tomó como referencia las formas de cálculo que se presentan el Cuadro N° 4⁴⁰.

Cuadro N° 4: Multiplicadores

Tipo	Fórmula de cálculo
(1) Simple de la producción	$m(p)_j = \frac{\sum_{i=1}^n l_{ij}}{\Delta f_j}$
(2) Tipo I del ingreso	$m(i)_j = \sum_{i=1}^n \frac{w_i}{w_j} * l_{ij}$ $w_i = \frac{S_i}{X_i}, \text{ siendo } S_i \text{ la remuneración del sector } i$
(3) Tipo I del valor agregado	$m(v)_j = \sum_{i=1}^n \frac{v_i}{v_j} * l_{ij}$ $v_i = \frac{vab_i}{X_i},$ <p>siendo vab_i el valor agregado bruto del sector i</p>
(4) Tipo I del empleo	$m(e)_j = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\lambda_j} * l_{ij}$ $\lambda_i = \frac{N_i}{X_i}, \text{ siendo } N_i \text{ el empleo del sector } i$

Fuente: elaboración propia en base a Miller y Blair (2009) y CEPAL (2005)

Notas: Para el cálculo de los multiplicadores simples del valor agregado, del empleo y del ingreso en vez de dividir por v_j, λ_j y w_j respectivamente se divide por Δf_j . Para el cálculo de los indicadores tipo II se considera como endógeno el consumo de los hogares, se estima el multiplicador total y luego se lo divide por $\Delta f_j, v_j, \lambda_j$ o w_j según qué multiplicador se desee calcular (de la producción, del valor agregado, del empleo o del ingreso).

estudios revisados, en 13 se calculan los efectos multiplicadores (10 en base al modelo de Leontief y 4 utilizando una metodología híbrida; 5 cuantifican los efectos con multiplicadores tipo I, otros 5 con multiplicadores tipo II y 3 estudios en base a ambos tipos) y en 4 se estudian los encadenamientos productivos (todos menos uno en base a la metodología híbrida).

⁴⁰ Una interpretación de los multiplicadores puede encontrarse en el Cuadro N° 1 del Anexo V.

En segundo lugar, esta investigación pretende dar respuesta al siguiente interrogante: *¿Qué tipos de encadenamientos presentan los sectores pesqueros con las demás ramas de actividad económica y cuáles son sus características?* Esta pregunta cuenta con un doble objetivo, ya que además de identificar y caracterizar los encadenamientos productivos del sector pesquero con las demás ramas de actividad económica, se pretende clasificarlos a partir de la naturaleza de las relaciones intersectoriales.

Para ello, se calcularon indicadores de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás del tipo directo, total y estandarizado y el coeficiente de variación para cada uno de los subsistemas pesqueros y países bajo estudio según las fórmulas que se presentan en los Cuadros N° 5 y 6.

Todos los indicadores que estudian las relaciones hacia adelante se estimaron en base a la matriz inversa de Leontief, mientras que los que estudian las relaciones hacia atrás en base a la matriz inversa de Ghosh⁴¹.

Cuadro N° 5: Indicadores de encadenamientos productivos

	(1) Directo	(2) Total	(3) Estandarizado (directo y total)
(a) <i>Hacia atrás</i>	$l)_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$	$BL(t)_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}$	$BLe(d)_j = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \sum_{i=1}^n a_{ij}}$ $BLe(t)_j = \frac{\sum_{i=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n l_{ij} \sum_{i=1}^n l_{ij}}$
(b) <i>Hacia adelante</i>	$FL(d)_j = \sum_{j=1}^n b_{ij}$	$FL(t)_j = \sum_{j=1}^n g_{ij}$	$FLe(d)_j = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij} \sum_{j=1}^n b_{ij}}$ $FLe(t)_j = \frac{\sum_{j=1}^n g_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g_{ij} \sum_{j=1}^n g_{ij}}$

Fuente: elaboración propia en base a Dietzenbacher y Linden (1997) y Miller y Blair (2009)

Notas: los indicadores de encadenamiento hacia delante se calculan en base a la matriz de coeficientes directos ($A = [a_{ij}]$) y la matriz inversa de Leontief ($L = [l_{ij}]$), mientras que los indicadores hacia atrás se calculan a partir de la matriz de coeficientes de asignación ($B = [b_{ij}]$) y la matriz inversa de Ghosh ($G = [g_{ij}]$).

Cuadro N° 6: Indicadores de dispersión

(1) Para el encadenamiento hacia atrás	(2) Para el encadenamiento hacia delante
$\psi_j = \frac{n}{BL_j} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (l_{ij} - \frac{BL_j}{n})^2}$	$\theta_i = \frac{n}{FL_i} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (b_{ij} - \frac{FL_i}{n})^2}$

Fuente: elaboración propia en base a CEPAL (2005).

Nota: ambos coeficientes de variación se calculan a partir de la matriz inversa de Leontief. En particular, para el caso del encadenamiento hacia delante, se calculó el indicador en base a dicha matriz y no al modelo de Ghosh siguiendo la metodología de Rasmussen (1963).

⁴¹ Una interpretación de los indicadores de encadenamientos productivos puede encontrarse en las Cuadros N° 2 y 3 del Anexo V.

Finalmente, se tipifica a cada uno de los subsistemas pesqueros de cada país de acuerdo a la clasificación propuesta en el Capítulo 3, es decir en base a la naturaleza de las relaciones interindustriales y el grado de difusión de los efectos encontrados.

4.2 Datos

Como criterio general para la elección y el procesamiento de los datos se decidió trabajar en base a matrices industria por industria, a precios básicos, según la mayor apertura de actividades económicas publicada y los datos más actualizados disponibles para cada país. Además, para homogeneizar las unidades de medida, todas las variables nominales fueron expresadas en términos de dólares PPA (paridad del poder adquisitivo) para el año 2005 en base al factor de conversión PPA publicado por el Banco Mundial en los Indicadores de Desarrollo Mundial⁴² y la metodología de actualización de CEPAL (2014). En adelante se presenta una breve descripción de los datos básicos empleados por país.

Argentina: se utilizaron los cuadros de utilización y oferta a precios básicos de 195 productos por 124 actividades económicas, la MIP doméstica a precios básicos de 124 por 124 actividades económicas y el cuadro de generación del ingreso y puestos de trabajo por actividad económica. Todos los datos corresponden al año 1997 y se encuentran publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de dicho país (INDEC)⁴³.

El clasificador de actividades económicas utilizado es la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 3 de Naciones Unidas a nivel de clase (CIIU Rev. 3), la Clasificación Nacional de Actividades del Censo Nacional Económico 1994 (ClaCNE94) para la industria manufacturera y la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (ClaNAE). Las actividades económicas directamente relacionadas con la pesca y utilizadas en el análisis empírico de esta investigación son los que se presentan en el Cuadro N° 7.

⁴² La PPA utilizada es el factor de conversión de la paridad del poder adquisitivo calculado para el Producto Bruto Interno para el año 2005 y publicado por el Banco Mundial en la serie de Indicadores para el Desarrollo Mundial. El factor de conversión de la paridad del poder adquisitivo es el número de unidades de moneda de un país requerida para comprar la misma cantidad de bienes y servicios en el mercado doméstico que se comprarían con un dólar en Estados Unidos. Los datos pueden ser consultados en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/PA.NUS.PPP.05?end=2005&start=2005&view=chart> (Fecha de consulta: Junio 2016).

⁴³ Los datos pueden ser consultados en: <http://www.mecon.gov.ar/peconomica/matriz/menu.html> (Fecha de consulta: Junio 2016).

Cuadro N 7°: Actividades económicas directamente relacionadas con la pesca en Argentina

N° de Orden	CIU Rev. 3	Descripción de la actividad
11	Sección B, Clase 0500	<i>Pesca.</i> Incluye: pesca marítima (considera la elaboración de productos de pesca que se realizan en barcos procesadores, congeladores y factoría), pesca continental, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas y servicios para la pesca.
16	Sección D, Clase 1512	<i>Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado.</i> Incluye: el procesamiento de pescados, crustáceos, moluscos, otros productos recolectados en el mar o aguas interiores, productos derivados de la acuicultura. En particular, se realiza la conservación de las especies y la elaboración en variadas formas, incluyendo productos congelados, conservas, aceites, harinas y subproductos.

Fuente: elaboración propia en base a INDEC (2001).

Nota: se presenta en la primera columna el número asignado a cada actividad económica en la publicación de la MIP 1997, en la segunda su correspondencia con la CIU Revisión 3 y en la tercera una descripción que permite comprender con más detalle las actividades comprendidas. En el Anexo se presenta una descripción completa de todas las actividades comprendidas dentro de las secciones pesqueras según la CIU.

Chile: se utilizaron los cuadros de utilización y oferta a precios básicos de 176 productos por 111 industrias, la matriz insumo producto a precios básicos de 111 por 111 industrias y el cuadrante de valor agregado por industria. Todos los datos corresponden al año 2008 y se encuentran publicados por el Banco Central de Chile⁴⁴.

El clasificador de actividades económicas utilizado es la CIU Rev. 3 a nivel de clase. Las actividades directamente relacionadas con la pesca chilena utilizadas para el análisis empírico son las siguientes:

Cuadro N° 8: Actividades económicas directamente relacionados con la pesca en Chile

Código	CIU Rev. 3 Cl.	CIU Rev. 3	Descripción
11	051	Sección B, Clase 0500	<i>Acuicultura.</i> Incluye actividades de reproducción y cultivo de organismos acuáticos (marinos y de agua dulce) y los servicios relacionados.
12	052	Sección B, Clase 0500	<i>Pesca extractiva.</i> Comprende la captura de especies marinas a bordo de flotas pesqueras, la recolección y el secado de algas y los servicios relacionados. Cabe destacar que no incluye la actividad de los buques factoría (ni la captura ni el procesamiento a bordo de las especies).
20	15121 y	Sección	<i>Elaboración de harina y aceite de pescado.</i> Se trata de todas

⁴⁴ Los datos pueden ser consultados en: <http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Excel/CCNN/cdr/excel.html> (Fecha de acceso: Junio 2016).

	15143	D, Clase 1512 y 1514	las actividades requeridas para transformar el pescado con el fin de elaborar harina y aceite de pescado.
21	12122	Sección D, Clase 1512	<i>Elaboración y conservación de pescados y mariscos.</i> Incluye el procesamiento y conservación de pescados, algas, moluscos, crustáceos y otras especies acuáticas (de origen natural y cultivadas). También comprende la actividad de buques factorías, desde la captura hasta la manufactura de las especies marinas.

Fuente: elaboración propia en base a INE e informes del Banco Central de Chile.

Nota: se presenta en la primera columna el número asignado a cada actividad económica en la publicación de la MIP 2008, en la segunda el código asignado a la actividad según la CIU Revisión 3 adaptada a Chile, en la segunda su correspondencia con la CIU Revisión 3 (versión internacional) y en la cuarta una descripción que permite comprender con más detalle las actividades comprendidas. En el Anexo se presenta una descripción completa de todas las actividades comprendidas dentro de las secciones pesqueras según la CIU Revisión 3 (versión internacional). Cabe aclarar que no es posible distinguir el empleo del sector pesquero primario y secundario dada la clasificación de actividades económicas utilizada para este país, esto es posible recién a partir del año 2010 cuando se comienza a utilizar el CIU Revisión 4.

Por último, cabe destacar ciertas particularidades respecto a los datos sobre empleo para el caso chileno. El vector de empleo no se encuentra publicado con los demás cuadrantes de la MIP chilena para el año 2008 y, no obstante se obtuvo información sobre el nivel de empleo en manuales metodológicos, éste se presenta con una apertura inferior a las 111 actividades presentadas en los demás cuadros, por lo que no es posible distinguir los puestos de trabajo correspondientes a los sectores Acuicultura y Pesca, Elaboración y conservación de pescados y mariscos y Elaboración de harina y aceite de pescado. Por lo tanto, no pudieron ser calculados los multiplicadores del empleo para el caso de este país⁴⁵.

Perú: se utilizó el cuadro de oferta y utilización de 45 productos por 45 industrias valorado a precios básicos (cuadros no simétricos), la distribución funcional del valor agregado y el vector de empleo por sector, ambos por industria. Todos los datos corresponden al año 1994 y se encuentran publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática de dicho país (INEI)^{46,47}.

⁴⁵ Según una consulta realizada el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) en diciembre del 2015, en el año 2008 (momento de realización de la MIP 2008) la antigua Encuesta Nacional De Empleo (ENE) utilizaba el Clasificador Internacional Industrial Uniforme Revisión 2 (CIU Rev. 2) para distinguir los distintos sectores económicos asociados a la ocupación. Usando esta nomenclatura no era posible distinguir Pesca de Agricultura, Caza y Silvicultura, para la cual la antigua ENE no contaba con representatividad estadística. A partir de lo anteriormente descrito, no es posible identificar correctamente la cantidad de puestos ocupados sólo en Pesca para el año 2008. Desde el trimestre enero-marzo de 2010, se comienza a utilizar la CIU Rev. 3 a 1 dígito, por lo que es posible distinguir por separado el sector pesca.

⁴⁶ Los datos pueden ser consultados en:

<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0092/anexo/subind6.htm> (Fecha de consulta: Junio 2016).

Con el objetivo de homogeneizar el criterio utilizado respecto a los demás países, se realizó la transformación de la matriz de utilización a precios básicos en una del tipo simétrico. Para ello se adoptó la metodología de cuota de mercado, siguiendo los criterios enunciados en el manual metodológico del INDEC (INDEC, 2001). Como resultado, se obtuvo una matriz insumo producto simétrica de 45 industrias por 45 industrias.

El clasificador de actividades económicas utilizado es el de 45 actividades económicas adaptado por Perú y consistente con CIIU Rev. 3. Las actividades directamente relacionadas con el sistema pesquero utilizadas para el análisis empírico son las que se presentan en el Cuadro N° 9:

Cuadro N° 9: Actividades económicas directamente relacionados con la pesca en Perú

Nivel 45	CIIU Rev. 3 Perú	CIIU Rev. 3	Descripción
2	Sección B, Clase 0500	Sección B, Clase 0500	<i>Pesca.</i> Incluye pesca marítima (considera la elaboración de productos de pesca que se realizan en barcos procesadores, congeladores y factoría), pesca continental, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas y servicios para la pesca.
6	Sección D, Clase 1512.1	Sección D, Clase 1512	<i>Elaboración y preservación de pescado.</i> Comprende el procesamiento de pescados, crustáceos, moluscos, otros productos recolectados en el mar o aguas interiores y productos derivados de la acuicultura.
7	Sección D, Clase 1512.2	Sección D, Clase 1512 y 1514	<i>Elaboración de harina y aceite de pescado.</i> Se trata de las actividades requeridas para la transformación del pescado con destino a la producción de harina y aceite de pescado.

Fuente: elaboración propia en base a INEI. Una explicación más detallada, que incluye las excepciones dentro de las ramas pesqueras consideradas, puede encontrarse en el Anexo.

Nota: se presenta en la primera columna el número asignado a cada actividad económica en la publicación de la MIP 1994, en la segunda el código asignado a la actividad según la CIIU Revisión 3 adaptada a Perú, en la tercera su correspondencia con la CIIU Revisión 3 y en la cuarta una descripción que permite comprender con más detalle las actividades comprendidas. En el Anexo se presenta una descripción completa de todas las actividades comprendidas dentro de las secciones pesqueras según la CIIU Revisión 3 (versión internacional). Cabe aclarar que si bien para este país hay cuadros de utilización y oferta disponibles para el año 2007, éstos no están expresados a precios básicos, por lo que para homogeneizar criterio de valoración de las matrices se trabajará en base a MIP 1994.

⁴⁷ Para el caso de Perú, si bien existen datos al año 2007, estos no son utilizados dado que se prioriza homogeneizar el criterio de medición de las variables para todos los países analizados antes que disponer de datos más actualizados. Específicamente, en la publicación correspondiente al año 2007 de Perú, el consumo intermedio está expresado a precios del comprador en el cuadro de utilización y oferta y, no obstante hay una matriz de balance de ofertas y demanda, no está publicada ninguna submatriz de márgenes de comercio, de márgenes de transporte ni de impuestos con el nivel de detalle por industria requerido, por lo que no es posible calcular el consumo intermedio a precios básicos por actividad. Por lo tanto, no se puede calcular la matriz de coeficientes directos ni la de directos e indirectos a precios básicos, criterio que fue adoptado para realizar el presente trabajo de investigación.

México: se utilizaron la matriz doméstica de insumo producto y los cuadros de oferta y utilización, ambos expresados en formato de 262 por 262 industrias a precios básicos, así como también los puestos de trabajo ocupados y la distribución funcional del valor agregado a precios básicos. Todos los datos corresponden al año 2008 y son los publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México⁴⁸.

El sistema de clasificación de actividades económicas utilizado es el Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte 2007 (SCIAN 2007) a nivel de ramas, comparable con la CIIU Rev. 4. Las actividades directamente relacionadas con el sistema pesquero y utilizadas en el análisis empírico son las que se presentan en el Cuadro N° 10:

Cuadro N° 10: Actividades económicas directamente relacionados con la pesca en México

Nro	Código SCIAN 2007	Rama
10	Rama 1125	<i>Acuicultura.</i> Incluye la explotación de animales acuáticos en ambientes controlados, como camarones, peces moluscos crustáceos, reptiles y anfibios, así como también acuicultura vegetal y de ornato.
15	Rama 1141	<i>Pesca.</i> Comprende actividades de pesca, extracción y captura de especies acuáticas y productos marinos como estrellas de mar y esponjas.
44	Rama 3117	<i>Preparación y envasado de pescados y mariscos.</i> Se trata de la preparación, conservación y envasado de pescados, marinos, plantas marinas comestibles y otros productos marinos, así como también la producción de harina y aceite de pescado.

Fuente: elaboración propia en base a SCIAN 2007. Una explicación más detallada, que incluye las excepciones dentro de las ramas pesqueras consideradas, puede encontrarse en el Anexo.

Nota: se presenta en la primera columna el número asignado a cada actividad económica en la publicación de la MIP 2008, en la segunda su correspondencia con el SCIAN 2007 y en la tercera una descripción que permite comprender con más detalle las actividades comprendidas. En el Anexo se presenta una descripción completa de todas las actividades comprendidas dentro de las secciones pesqueras según el SCIAN 2007.

5. Hallazgos

Este capítulo contiene los principales resultados de la presente investigación. En primer lugar, se describen brevemente los sistemas pesqueros de Argentina, Chile, México y Perú con el

⁴⁸ Los datos pueden ser consultados en:

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabniveles.aspx?c=33600> (Fecha de acceso: Junio 2016).

objetivo de poner en contexto la investigación⁴⁹. En segundo lugar, se presentan y analizan los resultados relativos al efecto socioeconómico de los sectores pesqueros de Argentina, Chile, México y Perú. En tercer lugar, se caracterizan los encadenamientos productivos de dichos sectores y, finalmente, se clasifican los sectores pesqueros en base a la magnitud y el grado de difusión de las relaciones interindustriales.

5.1 Breve descripción del sistema pesquero

5.1.1 Argentina

El sector pesquero argentino contiene un sector de pesca primaria, pesca de captura (marítima y continental) y pesca de cultivo, y un sector pesquero manufacturero que se dedica a la elaboración y conservación de pescado y productos pesqueros y a la elaboración de harina y aceite de pescado.

Las principales especies capturadas, en base a datos del período 1990 – 2012, son: merluza hubbsi, calamar illex, langostino, variado costero, merluza de cola, anchoíta, rayas, polaca, merluza negra, centolla y vieira. Las especies cultivadas son: trucha, tilapia, pacú, surubí, carpa, mejillón, ostra, langostas, entre otras (De Villalobos, 2013). La industria pesquera se caracteriza por producir filetes y demás carnes de pescado, preparaciones y conservas de pescado y mariscos, harina, polvo y pellets de pescado no aptos para consumo humano, entre otros.

La actividad pesquera argentina presenta volúmenes de producción anual de 1.573.587 tn promedio para el período 2004-2013, representa el 0,14% del producto bruto interno (PBI) del país y el 1,68% del valor agregado del sector Agropecuario y Pesca. Además, el sector es la fuente de empleo directa de 26.000 trabajadores, de los cuales 16.000 están embarcados y el resto se emplea en industrias procesadoras y servicios conexos (De Villalobos, 2013).

Alrededor de un 80% de lo producido se destina al exterior, siendo las principales especies exportadas el calamar illex, la merluza hubbsi y el langostino (FAO, 2014). Los grandes destinos de las ventas al exterior de productos pesqueros de origen argentino han sido históricamente España, Italia, Brasil, Estados Unidos y más recientemente China, Japón y República de Corea, aunque esto ha ido variando según las condiciones económicas de cada país importador (Dirección de Economía Pesquera, 2015).

⁴⁹ En el Anexo I se presentan gráficos que dan cuenta de la evolución de la producción pesquera (pesca de captura y acuicultura) para cada uno de los países analizados.

Desde una perspectiva histórica, según De Villalobos (2013), se pueden distinguir dos etapas en la evolución de la actividad pesquera argentina. En primer lugar, el período comprendido entre 1910 y 1989 se corresponde con una visión de recursos pesqueros inagotables, actividad pesquera destinada mayormente al mercado interno, con capturas realizadas por embarcaciones costeras de tamaño pequeño y mediano y altura media. En dicho período existe una tendencia positiva en la tasa de crecimiento de la actividad, partiendo de 100.000 tn y finalizando con alrededor de 503.000 tn anuales.

A partir de 1990 y a lo largo de la década del 2000, sigue una etapa de sobreexplotación del recurso pesquero y posterior toma de conciencia sobre su potencial extinción, apertura del mercado, aumento del tamaño y tipo de buques y, finalmente, una tendencia hacia una mayor regulación de la actividad. En la década del 90 predominó el denominado régimen olímpico de pesca, se desarrollaron nuevos puertos (los patagónicos), se produjo la incorporación de la flota industrial y un aumento de la flota pesquera, todo lo que derivó en que se tripliquen las capturas y en el colapso de las principales pesquerías.

Hacia fines del año 1997, se sancionó la Ley 24.922 del Régimen Federal de Pesca, incorporándose nuevas reglamentaciones consistentes en cuotas individuales transferibles de captura, épocas de veda, límites de captura máxima permisible, entre otras. Así, se inicia un período de mayor regulación y control, no obstante recién entre 2009 y 2013 se logra un mayor control y monitoreo de capturas y límites.

5.1.2 Chile

El sector pesquero chileno comprende un sector primario, pesca de captura y acuicultura, y un sector manufacturero dedicado a la elaboración y conservación de pescado y mariscos y a la elaboración de harina y aceite de pescado. Las especies capturadas son: jurel, anchoveta y, en menor volumen, caballa, sardina común, merluza (común, del sur y de cola), bacalao de profundidad, jibia o calamar rojo, camarón nailon, etc. (FAO, 2014).

Por otro lado, las especies cultivadas son: alrededor del 80% salmónidos (salmón del Atlántico, salmón Coho, salmón Chinook, trucha Arco Iris), además mejillón, cholga, vieira, ostra chilena, choro, abalón rojo y alga pelillo. Los productos exportados son en su mayoría elaborados: congelados, fresco refrigerado, harinas, conservas, algas y sus derivados y aceites. Entre las principales especies exportadas se destacan los salmónidos (el país es uno de los

principales exportadores a nivel mundial), el jurel y la merluza austral (FAO, 2014; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2015).

La producción pesquera chilena alcanzó las 4.270.101 tn anuales en promedio para el período 2004-2013. La contribución del sector a la economía chilena es tal que el valor de la producción representa el 1,05% del PBI del país y aproximadamente la quinta parte del PBI agropecuario al año 2008 (Cox, 2013). Además, el sector es la fuente de empleo directo de casi 76.000 personas en el sector primario (operarios de centros de cultivo, pescadores artesanales y tripulantes de la flota industrial) y 42.000 en el sector secundario, es decir operarios de plantas de proceso (CONICYT- Unión Europea, 2007).

Chile se destaca por el desarrollo de la acuicultura, en particular de la salmonicultura, iniciada hace aproximadamente treinta años mediante esfuerzos público-privados⁵⁰. Luego de la fase de implantación de la industria salmonera entre 1960 y 1970, se inició la acuicultura comercial hasta 1980 y le siguió una fase de rápido crecimiento hasta mediados del 90. Como resultado de los esfuerzos en la actividad, Chile es el país con mayor crecimiento acuícola al comparar el trienio 2000-2002 contra 1985-1987. Entre 2009 y 2010 se produjo una profunda crisis sanitaria y ambiental en el sector, con fuertes efectos en términos de los recursos pesqueros y socioeconómicos. Superada la crisis, las estadísticas oficiales dan cuenta de que se están logrando y superando los niveles previos.

Otra es la situación histórica respecto a la pesca de captura, dado el relativo estancamiento productivo ocurrido en las últimas décadas, en gran parte debido a la sobreexplotación de los recursos naturales. Esta tendencia hacia una utilización insostenible del recurso pretendió ser modificada a partir de la Ley de Pesca y Acuicultura N° 20.657 del año 2013, cuyo principal objetivo es instaurar en el sector un enfoque ecosistémico que vele por la conservación y uso sustentable de los recursos. En dicho marco se establecieron una serie de medidas tendientes a proteger los recursos con el establecimiento de cuotas, vedas, licencias transables de pesca por tiempo limitado, entre otras medidas.

⁵⁰ La breve revisión histórica de la pesca chilena se realiza en base a los trabajos de Katz et al (2011) y CONICYT- Unión Europea (2007).

5.1.3 México

El sistema pesquero mexicano se conforma por un sector primario, pesca de captura y acuicultura, y un sector manufacturero pesquero dedicado a la preparación y envasado de pescados y mariscos. Las principales especies en la pesca de captura son: sardina, anchoa, camarón, túnidos, tiburón y pulpo. Las especies cultivadas son: camarón, ostión, tilapia, carpa, mojarra, bagre, carpa, trucha, lobina y charal, entre otras. Los productos elaborados se basan en pocos recursos pesqueros con bajo valor agregado, como sardinas, anchoveta, atún, tiburón, calamar y camarón, entre otros (CONAPESCA, 2010).

Con respecto a las exportaciones, el principal destino de los productos pesqueros mexicanos es Estados Unidos, seguido por Corea del Sur, Japón, España y Taiwán, siendo el producto destacado el camarón congelado (FAO, 2003).

Entre los años 2004 y 2013 la producción pesquera en México fue de 1.632.864 tn anuales en promedio (FAO)⁵¹. Según datos al año 2006, la actividad representó el 0,10% del PBI y generó alrededor de 200.000 empleos incluyendo pesca, acuicultura e investigación (CONAPESCA, 2010).

La evolución de la pesca de captura entre las décadas del 70 y 90 en dicho país muestra una tendencia creciente (si bien el comportamiento es estacional y fluctuante) y luego de dicho período se mantuvo relativamente estable⁵². En particular, entre fines de la década del 70 y principios de la del 80 hubo una etapa de crecimiento acelerado, compatible con una política gubernamental de desarrollo del sector del tipo agresiva. A partir de 1982 y hasta 2004, la producción se mantuvo estancada alrededor de 1,2 millones de toneladas en promedio.

Esto último puede explicarse por diversos motivos. Entre los principales se pueden mencionar: la falta de apoyo e incentivo estatal al considerar al sector pesquero como uno poco importante; el agotamiento de gran parte de los recursos pesqueros (la mayoría de las pesquerías se encuentra en su máximo rendimiento, otras en un punto donde su aprovechamiento es mayor a la tasa de recuperación del recurso y sólo unas pocas tienen potencial de crecimiento) y la existencia de recursos potenciales no aprovechados por falta de investigación exploratoria (esto ocurre en el litoral del Océano Pacífico).

⁵¹ Información disponible en <ftp://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/a2.pdf> y <http://www.fao.org/3/a-i5716t.pdf>

⁵² La breve revisión histórica de la pesca mexicana se realiza en base a los trabajos de FAO (2003) y CONAPESCA (2010).

La crisis de estas pesquerías se atribuye en gran parte al incremento del esfuerzo pesquero entre el 90 y el 2010, en particular en la pesca de altura de camarón, túnidos y escama marina en algunas regiones del país. Lo contrario ocurre con la actividad acuícola, ya que ésta presenta una evolución creciente desde 1984, siendo gran parte de los avances atribuibles a la repoblación de embalses.

Actualmente, la actividad pesquera se encuentra regulada por la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables del año 2007, la cual define una política de ordenamiento pesquero y acuícola (planes de manejo, permisos y concesiones), los lineamientos establecidos en programas sectoriales, acuerdos y convenciones internacionales.

5.1.4 Perú

El sector pesquero peruano comprende un sector primario, pesca marítima y en menor grado continental y acuicultura, y un sector pesquero manufacturero dedicado a la elaboración y preservación de pescado y a la elaboración de harina y aceite de pescado.

La principal especie capturada es la anchoveta, además se pesca jurel, caballa, calamar gigante, dorado, merluza gayi, otros peces, invertebrados y algas. Las especies cultivadas son: concha de abanico, trucha arco iris, langostino, tilapia del Nilo, camarón peneido y gigante de Malasia, vieira, paiche, ostión abanico, algas, boquichico, gamitana, ostras del Pacífico, paco, pejerrey, carpa, entre otras. Los productos elaborados a partir del pescado, mariscos y moluscos comprenden productos congelados, productos frescos, aceite crudo, harina, enlatados, crudos, entre otros (FAO, 2010).

El sector pesquero es considerado como un sector estratégico. La producción pesquera alcanzó 7.132.784 tn anuales en promedio entre 2004 y 2013 y su contribución al PBI representó entre el 0,8% y 1,4% entre 2000 y 2010. El mismo se destaca por su capacidad generadora de divisas vía las exportaciones y por la generación de empleo. Las exportaciones de productos pesqueros alcanzaron los USD 1.452 millones en promedio entre 2000 y 2013, lo que representa el 8% del total de exportaciones⁵³, y se estima que la actividad emplea a 121.123 y 24.109 en los sectores primario y secundario respectivamente (FAO, 2010).

⁵³ Datos del Banco Central de Reserva del Perú, pueden ser consultados en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/balanza-comercial> (Fecha de consulta: Junio del 2016).

Lo primero en desarrollarse en Perú fue la acuicultura, con la importación de ovas embrionadas de trucha arco iris desde Estados Unidos a mediados de 1920s⁵⁴. En la década del 80 se inicia el cultivo de concha y camarones peneidos. La actividad acuícola mostró una tendencia creciente a partir del año 2002, con un incremento en el número de derechos otorgados para la explotación de acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura N° 27.460 y su decreto reglamentario N° 030-2001-PE.

Por otro lado, en lo que hace a la pesca de captura, hacia 1950 se inició la pesca industrial pelágica⁵⁵, la cual presentó un crecimiento exponencial hasta los 60 basado principalmente en la especie anchoveta. En dicha década también comenzó el desarrollo de la pesquería demersal (merluza). A principios de los 70, la pesquería de anchoveta llegó al colapso debido a la pesca en exceso y a la ocurrencia de El Niño entre 1972 y 1973, crisis que fue superada en la década del 90 gracias a las medidas de administración pesquera adoptadas. Así también la pesquería de merluza mostró una tendencia creciente entre el 60 y el 70, por lo cual el stock pesquero alcanzó una situación delicada en los años subsiguientes.

Posteriormente, las capturas mostraron una tendencia creciente y los recursos no lograron administrarse totalmente de manera sustentable, dados los incentivos a una carrera por la extracción desmedida de recursos del régimen global de cuotas. Finalmente, las autoridades nacionales mostraron interés por corregir la situación con el nuevo marco regulatorio basado en la asignación de derechos individuales sobre los recursos pesqueros, entre otras regulaciones.

5.2. Efecto socioeconómico de los sectores pesqueros

En esta sección se presentan indicadores que permiten arrojar luz sobre la contribución de los sectores pesqueros en términos de variables socioeconómicas clave para las economías de Argentina, Chile, México y Perú. En particular, se exponen los multiplicadores de la producción, el valor agregado, el empleo y el ingreso que permiten dar cuenta de la capacidad que tiene el sistema pesquero para generar de manera directa, indirecta e inducida variaciones en variables clave de la economía de cada país.

⁵⁴ La breve revisión histórica de la pesca chilena se realiza en base a FAO (2010).

⁵⁵ Según el glosario de la FAO, se denomina recurso pelágico a las especies que pasan la mayoría de su vida en la columna de agua con poco contacto con o dependencia del fondo, mientras que recurso demersal a las especies que viven cerca del fondo y que dependen de él. Las definiciones pueden consultarse en: <http://www.fao.org/docrep/008/y3427s/y3427s0d.htm> (Fecha de consulta: Junio del 2016).

En primer lugar, se presenta información que permite tener una noción a priori de los efectos directos del sistema pesquero en cada uno de los países analizados. Así, en los Cuadros N° 11 (a) y 11 (b) se observa que la contribución directa de la pesca primaria a la economía total de cada país en términos de valor bruto de producción (VBP) y valor agregado bruto (VAB) es de: 0,22% y 0,20% para Argentina; 1,02% y 0,48% para Chile; 0,09% y 0,08% para México; y 0,83% y 0,85% para Perú respectivamente. Además, el sector aporta en términos de empleo 18.175, 114.615 y 54.540 puestos de trabajo para Argentina, México y Perú respectivamente.

El aporte de la industria manufacturera pesquera en términos de VBP y VAB es relativamente superior para los casos de Chile y Perú, mientras que lo contrario ocurre con Argentina y México. Por otro lado, la contribución en términos de empleo es inferior para todos los casos analizados así como también la remuneración por puesto de trabajo, con excepción de México.

Específicamente, si se analiza la participación relativa de cada subsector en el total del sector pesquero, se observa que la pesca primaria representa según el país entre el 35% y 65% del VBP, entre el 40% y el 80% del VAB y entre el 70% y 90% del empleo.

Por último, es interesante observar la relación entre VBP y VAB para cada caso. Mientras que en la industria manufacturera pesquera entre el 57% y el 84% del VBP se conforma por Consumo Intermedio (CI), en el caso de la pesca primaria difiere según el país. Así, el ratio de Consumo Intermedio sobre Valor Bruto de Producción (CI/VBP) de Chile alcanza un 78%, el de Argentina contiene en iguales proporciones CI y VAB y el de México y Perú presenta mayores proporciones de VAB. La diversa composición del VBP para cada sector y país tiene, como se verá a lo largo del análisis, consecuencias en términos de las relaciones con el resto de la economía y, por lo tanto, en los efectos multiplicadores y en los encadenamientos productivos.

Cuadro N° 11 (a): Efectos directos de la pesca primaria en Argentina, México, Chile y Perú

Países	VBP	Participación relativa en VBP Total	VAB	Participación relativa en VAB Total	Empleo pesca	Participación relativa en Empleo Total	Remuneración por puesto de trabajo	Remuneración promedio por puesto de trabajo
Argentina	1.779	0,22%	882	0,20%	18.175	0,14%	0,03	0,02
Chile	4.308,4	1,02%	933,5	0,48%	s/d	s/d	s/d	s/d
México	1.909	0,09%	1.067	0,08%	114.615	0,24%	0,004	0,01
Perú	2.062	0,83%	1.194	0,85%	54.540	0,77%	0,003	0,02

Cuadro N° 11 (b): Efectos directos de la industria manufacturera pesquera en Argentina, México, Chile y Perú

Países	VBP	Participación relativa en VBP Total	VAB	Participación relativa en VAB Total	Empleo pesca	Participación relativa en Empleo Total	Remuneración por puesto de trabajo	Remuneración promedio puesto de trabajo
Argentina	985	0,12%	234	0,05%	8.790	0,07%	0,01	0,02
Chile	6.242,5	1,48%	971,8	0,50%	s/d	s/d	s/d	s/d
México	1.135	0,05%	403	0,03%	13.080	0,03%	0,004	0,01
Perú	3.809	1,53%	1.650	1,17%	15.538	0,22%	0,03	0,02

Fuente: elaboración propia en base a MIP Argentina 1997, MIP Chile 2008, MIP México 2008 y MIP Perú 1994.

Notas: Las variables nominales están expresadas en millones dólares PPA del 2005. Pesca primaria incluye pesca de captura y acuicultura. Industria manufacturera pesquera incluye Elaboración y conservación de pescado y productos pesqueros y Elaboración de harina y aceite de pescado.

Al analizar el efecto multiplicador (Cuadro N° 12) se observa que un aumento unitario de la demanda neta de importaciones genera un efecto inicial, equivalente al aumento unitario en la producción, el valor agregado, el ingreso o el empleo del propio sector (según de qué multiplicador se trate) y un efecto directo e indirecto vía las relaciones interindustriales.

El efecto derivado de los encadenamientos entre el sistema pesquero y el resto de la economía es superior al inicial para el caso de la industria manufacturera pesquera (si bien esto no se verifica en México y Perú en la producción). En el caso de la acuicultura en Chile, también se verifica que el impacto directo e indirecto es superior al efecto inicial.

Los multiplicadores dan cuenta de que cuanto más industrializado es el producto pesquero, mayor es el impacto socioeconómico del sector para todos los países analizados. Esto implica que los shocks pesqueros tienen, a través de los efectos sobre la industria manufacturera pesquera mayores repercusiones en términos de empleo, ingreso, valor agregado y, en menor medida, en la producción total de la economía.

La Acuicultura en Chile constituye la excepción, ya que el efecto total en ciertas variables es superior al de la Industria Manufacturera Pesquera. En particular, se tienen impactos relativamente superiores en la producción y el valor agregado en comparación con el subsector Elaboración de harina y aceite de pescado. Así también, se tienen efectos diferenciales en la producción y el ingreso en contraste con el subsector Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado.

Los resultados se condicen con lo esperado a partir de los altos ratios CI/VBP de la industria manufacturera pesquera en los cuatro países y de la Acuicultura en Chile (Cuadro N°

10). Estos indican que el valor de la producción manufacturera pesquera se compone principalmente de bienes y servicios demandados a otros sectores de la economía (consumo intermedio) y, en una menor proporción, de valor agregado de la propia industria. Asimismo, el hallazgo implica que la industria manufacturera pesquera presenta relaciones más fuertes con el resto de los sectores que la pesca primaria.

Respecto a los casos encontrados como excepción, los resultados también se pueden entender a la luz del análisis del ratio CI/VBP. Así, para el caso de la industria manufacturera pesquera de México y Perú se tiene que, si bien el VBP se conforma principalmente por CI (ratios de 56% y 55% respectivamente), la diferencia entre CI y VAB no es tan grande como en los casos de Argentina y Chile (ratios superiores al 70%). Es decir, la relación hacia atrás entre la industria pesquera de los primeros dos países y el resto de la economía es más débil.

Por otro lado, la Acuicultura en Chile es un caso particular, porque un 83,3% de su VBP es el resultado de la compra de bienes y servicios al resto de la economía, mientras que la pesca de captura en dicho país y, en general, la pesca primaria en México, Perú y Argentina se compone principalmente por valor agregado. Estas diferencias en la composición del VBP permiten explicar la heterogeneidad del efecto multiplicador en la actividad pesquera primaria de los países estudiados.

Cuadro N° 12. Efectos multiplicadores del sector pesquero de países latinoamericanos seleccionados

		Simple	Tipo I		
		Producción	Valor Agregado	Empleo	Ingreso
Acuicultura (*)	Chile 2008	2,84	6,67	s/d	3,68
	México 2008	1,75	1,74	1,63	2,18
Pesca (*)	Argentina 1997	1,71	1,75	1,78	1,49
	Chile 2008	1,61	1,38	s/d	1,55
	México 2008	1,73	1,64	1,16	1,57
	Perú 1994	1,64	1,57	1,39	2,03
Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	Argentina 1997	2,27	3,72	2,56	3,12
	Chile 2008	3,10	4,67	s/d	3,30
	México 2008	1,90	2,43	3,64	3,51
	Perú 1994	1,91	2,24	3,67	2,38
Elaboración de harina y aceite de pescado (**)	Chile 2008	2,37	3,15	s/d	3,89
	Perú 1994	1,88	2,13	7,01	2,58

Fuente. Elaboración propia en base a MIP Argentina 1997, MIP Chile 2008, MIP México 2008 y MIP Perú 1994.

Notas. Se presenta el multiplicador simple de la producción y el Tipo I del valor agregado a precios básicos, del empleo y del ingreso. (*) “Pesca” incluye pesca de captura y acuicultura para los casos en que la información

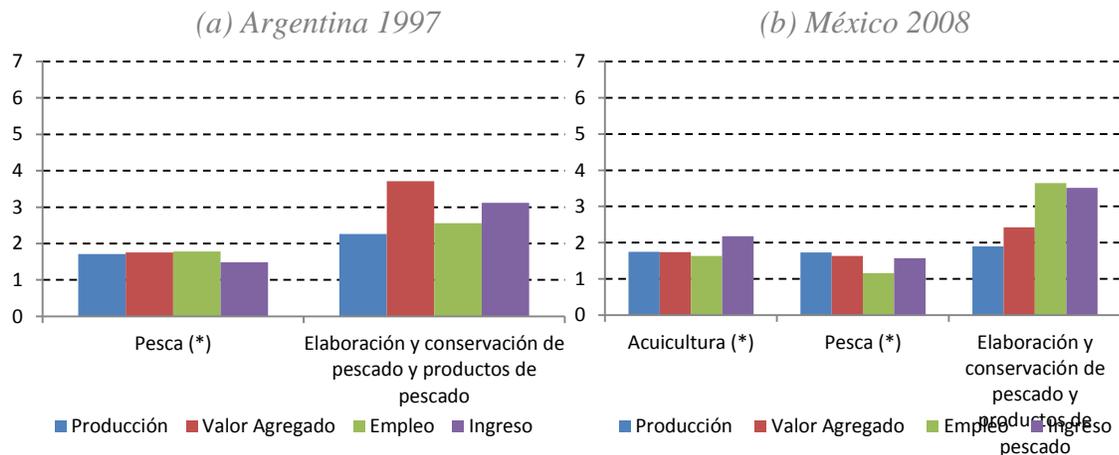
disponible no permite distinguir entre dichos subsectores. (**) Para Chile y Perú fue posible separar "Elaboración de harina y aceite de pescado" del resto de las actividades de elaboración y procesamiento de pescado y productos de pescado. En Argentina y México ambos subsectores están agregados en la actividad "Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado". (s/d) Para el caso de Chile los datos sobre empleo del sector pesquero están agregados con los demás puestos de trabajo del sector Agropecuario-Silvícola, por ello no se pudo calcular el multiplicador del empleo.

Si se comparan los multiplicadores de los subsectores pesqueros al interior de cada país (Gráficos N°1a-1d)⁵⁶, se observa que para Argentina la mayor contribución de la industria manufacturera pesquera se da en términos de valor agregado, mientras que el efecto en el sector primario pesquero es similar en todas las variables socioeconómicas consideradas, aunque levemente inferior en el ingreso.

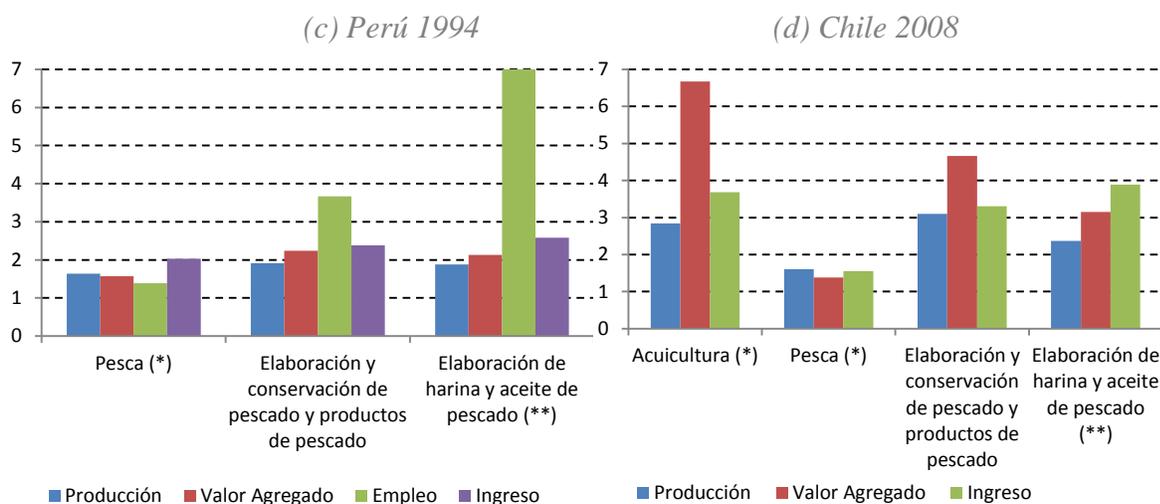
Distinto es el impacto que se observa para México, dado que en el sector primario pesquero adquiere mayor importancia el efecto en el ingreso, situación que también se observa en el sector industrial pesquero. Perú presenta una situación similar a México, con multiplicadores del ingreso relativamente altos en todo el sistema pesquero.

En Chile la situación es muy heterogénea según qué subsector se analice, ya que para la Acuicultura y Elaboración y conservación de pescado y productos pesqueros el mayor efecto directo e indirecto se observa sobre el valor agregado, mientras que en Pesca de captura se destaca el efecto en la producción y en Elaboración de harina y aceite de pescado el efecto en el ingreso.

Gráfico N° 1: Multiplicadores Simples Tipo I de subsectores pesqueros



⁵⁶ En los gráficos se representan todos los multiplicadores que fueron calculados para cada país bajo estudio, no obstante la comparación sólo se realiza entre los multiplicadores calculados para variables cuyo valor puede expresarse en términos nominales (es decir, se excluye al multiplicador del empleo).



Fuente. Elaboración propia en base a MIP Argentina 1997, MIP Chile 2008, MIP México 2008 y MIP Perú 1994.

Notas. Se presenta el multiplicador simple de la producción y el Tipo I del valor agregado a precios básicos, del empleo y del ingreso.

Finalmente, si además del efecto directo e indirecto se considera el efecto inducido por las variaciones en el ingreso de los hogares, es decir se analizan los multiplicadores totales y tipo II (Cuadro N° 13), se tiene para todos los casos un efecto diferencial positivo cuyo valor depende del país, del sector de actividad y de la variable considerada.

Como resultado general se tiene que el efecto en el empleo es más fuerte en Perú y Argentina y el efecto en el valor agregado y en el ingreso es más importante en Chile y México. En efecto, se verifica que:

- El multiplicador tipo II del valor agregado de Chile es un 83% y 87% más elevado que el multiplicador tipo I para Acuicultura y Elaboración y conservación de pescado y productos pesqueros respectivamente.
- Los multiplicadores tipo II del ingreso y del valor agregado de México son un 61% más elevados para Pesca y Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado en comparación con los multiplicadores tipo I.
- El multiplicador tipo II del empleo de Argentina es 160% y 206% superior al multiplicador tipo I para los casos de la Industria Manufacturera Pesquera y la Pesca Primaria, respectivamente.
- El multiplicador tipo II del empleo de Perú es 172% y 187% mayor que el tipo I para los casos de Elaboración y conservación de pescado y productos pesqueros y Elaboración de harina y aceite de pescado, respectivamente.

Cuadro N° 13. Efectos multiplicadores del sector pesquero de países latinoamericanos seleccionados

		Total		Tipo II Truncado		
		Producción	Producción	VA	Empleo	Ingreso
Acuicultura	Chile 2008	4,29	3,84	12,18	s/d	6,19
	México 2008	2,75	2,50	2,71	2,20	3,50
Pesca	Argentina 97	4,93	4,05	4,48	5,46	3,09
	Chile 2008	3,04	2,59	2,24	s/d	2,61
	México 2008	3,03	2,70	2,65	1,44	2,53
	Perú 1994	3,29	2,96	2,89	2,95	3,98
Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	Argentina 97	5,40	4,54	9,24	6,64	6,47
	Chile 2008	4,84	4,30	8,73	s/d	5,55
	México 2008	3,02	2,74	3,90	5,23	5,66
	Perú 1994	4,68	3,88	4,42	9,97	4,68
Elaboración de harina y aceite de pescado	Chile 2008	3,77	3,33	5,15	s/d	6,53
	Perú 1994	3,55	3,22	3,88	20,14	5,07

Fuente. Elaboración propia en base a MIP Argentina 1997, MIP Chile 2008, MIP México 2008 y MIP Perú 1994.

Notas. Se presenta el multiplicador total de la producción, el Tipo II truncado de la producción, del valor agregado a precios básicos, del empleo y del ingreso. (*) "Pesca" incluye pesca de captura y acuicultura para los casos en que la información disponible no permite distinguir entre dichos subsectores. (**) Para Chile y Perú fue posible separar "Elaboración de harina y aceite de pescado" del resto de las actividades de elaboración y procesamiento de pescado y productos de pescado. En Argentina y México ambos subsectores están agregados en la actividad "Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado". (s/d) Para el caso de Chile los datos sobre empleo del sector pesquero están agregados con los demás puestos de trabajo del sector Agropecuario-Silvícola, por ello no se pudo calcular el multiplicador del empleo.

Cabe recordar que los indicadores presentados en los Cuadros N° 12 y 13 pueden interpretarse como límites de un intervalo de confianza para los efectos multiplicadores de variaciones en la demanda de cada uno de los subsectores pesqueros y países analizados.

Si bien los multiplicadores resultan útiles para cuantificar y analizar el impacto socioeconómico de determinados sectores en el total de la economía, estos no permiten analizar cómo se generan y cómo se difunden dichos efectos. Tampoco son muy apropiados para analizar efecto relativo de los sectores bajo interés. Existen otros indicadores que permiten analizar dichos efectos, los denominados indicadores de encadenamientos productivos y medidas de dispersión, que serán presentados a continuación.

5.3. Caracterización de encadenamientos productivos de sectores pesqueros

En esta sección se amplía la caracterización de los sectores pesqueros de Argentina, Chile, México y Perú a partir del estudio de sus relaciones interindustriales. Para ello, se presentan indicadores de encadenamientos productivos, que permiten analizar los efectos directos e indirectos del sistema pesquero en el resto de la economía a partir de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante.

Si se tienen en cuenta los indicadores de los Cuadros N° 14 y 15, se encuentra que los encadenamientos productivos de los sectores pesqueros presentan las siguientes características:

- Los efectos directos superan a los indirectos, con algunas excepciones en Chile (Acuicultura y Elaboración de pescado y productos de pescado respecto a efectos hacia atrás, y Elaboración de harina y aceite de pescado respecto a efectos hacia adelante). Es decir que, ante shocks de demanda u oferta, los efectos de la primera instancia de compras intermedias del sector pesquero al resto de la economía son más fuertes que los efectos de las rondas sucesivas.

- Cuanto más industrializado es el producto, mayor es el encadenamiento hacia atrás y menor el encadenamiento hacia adelante, con dos casos como excepción. Chile presenta un efecto de encadenamiento total hacia atrás superior para Acuicultura que para Elaboración de harina y aceite de pescado y México presenta un sector manufacturero pesquero con efecto hacia adelante levemente superior al de pesca de captura. Estos efectos se encuentran dentro de lo esperado dada la composición y el destino del valor bruto de producción. Así, el VBP de la acuicultura chilena se conforma en un 83% por consumo intermedio (lo que implica una intensa relación hacia atrás con el resto de los sectores). Por otro lado, tanto los productos del sector manufacturero pesquero como los de la pesca de captura mexicana se destinan principalmente a la demanda final, en un 82% y 81% respectivamente (por lo que no existen grandes diferencias en la magnitud de sus relaciones interindustriales hacia adelante).

- El estímulo potencial hacia atrás de un aumento unitario de la demanda de la industria manufacturera pesquera sobre toda la economía es, en términos relativos, superior al promedio de la economía en todos los países analizados, mientras que las actividades pesqueras primarias sólo superan al efecto promedio para los casos de México y Chile (para este último país sólo en el caso de Acuicultura). Este efecto es esperable dado que los encadenamientos hacia atrás son relativamente más fuertes para la industria manufacturera pesquera en comparación con la pesca primaria. Esto indica que la expansión de la producción de los sectores pesqueros industrializados

es más beneficiosa para el resto de la economía en términos de sus efectos socioeconómicos (inducción de actividades productivas).

▪ Distinto es el resultado cuando se analiza el indicador de encadenamiento estandarizado hacia adelante, ya que con excepción de la Pesca de captura, Acuicultura, Elaboración de harina y aceite de pescado en Chile y la Pesca primaria en Perú, el resto de los subsectores pesqueros presentan un efecto inferior al promedio de la economía. Este hallazgo puede explicarse en parte si se analiza el destino de la producción pesquera, ya que salvo en las excepciones mencionadas, el principal destino suele ser el consumo final, lo que implica menos relaciones interindustriales hacia adelante⁵⁷.

▪ Los bajos encadenamientos hacia adelante dan indicios de que el peso de los sectores pesqueros en la producción y estructura de costos de las demás ramas de actividad económica no es tan significativo. Esto sería esperable para países en vías de desarrollo como los aquí estudiados, dado que usualmente los encadenamientos hacia adelante de actividades ligadas a los recursos naturales suelen ser relativamente débiles en economías poco industrializadas (CEPAL, 2005).

Cuadro N° 14: Encadenamientos hacia atrás

		Indicador de encadenamiento hacia atrás					
		Directo	Indirecto	Total	Directo Est.	Total Est.	Coef. Var.
Acuicultura (*)	Chile 2008	0,86	0,98	2,84	1,94	1,60	4,99
	México 2008	0,48	0,27	1,75	1,39	1,16	9,72
Pesca (*)	Argentina 97	0,43	0,28	1,71	0,97	0,98	6,73
	Chile 2008	0,39	0,22	1,61	0,87	0,90	6,64
	México 2008	0,47	0,26	1,73	1,34	1,14	9,81
	Perú 1994	0,38	0,26	1,64	0,86	0,95	4,11
	Argentina 97	0,74	0,52	2,27	1,68	1,29	5,45
Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	Chile 2008	0,83	1,27	3,10	1,86	1,74	4,47
	México 2008	0,56	0,33	1,90	1,62	1,26	9,47
	Perú 1994	0,58	0,34	1,91	1,31	1,11	3,56
Elaboración de harina y aceite de pescado (**)	Chile 2008	0,72	0,65	2,37	1,61	1,33	5,01
	Perú 1994	0,55	0,33	1,88	1,24	1,10	3,73

⁵⁷ El ratio Demanda Final / Valor Bruto de Producción para cada sector de actividad y país es el siguiente: (a) Argentina: Pesca Primaria 75% e Industria Manufacturera Pesquera 95%; (b) Chile: Acuicultura -17%, Pesca de captura 13%, Elaboración de harina y aceite de pescado 54% y Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado 91%; (c) México: Acuicultura 98%, Pesca de captura 82% e Industria Manufacturera Pesquera 81%; (d) Perú: Pesca Primaria 37%, Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado 88% y Elaboración de harina y aceite de pescado 91%.

Cuadro N° 15: Encadenamientos hacia adelante

		Indicador de encadenamiento hacia adelante					
		Directo	Indirecto	Total	Directo Est.	Total Est.	Coef. Var.
Acuicultura (*)	Chile 2008	1,17	0,44	2,61	2,41	1,42	6,91
	México 2008	0,02	0,00	1,02	0,06	0,68	16,16
Pesca (*)	Argentina 97	0,25	0,02	1,27	0,50	0,69	9,19
	Chile 2008	0,87	0,55	2,43	1,80	1,32	5,36
	México 2008	0,18	0,05	1,23	0,52	0,82	13,51
	Perú 1994	0,63	0,10	1,74	1,39	1,00	4,30
Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	Argentina 97	0,05	0,01	1,06	0,10	0,58	10,72
	Chile 2008	0,09	0,05	1,14	0,18	0,62	9,58
	México 2008	0,19	0,07	1,26	0,53	0,84	13,88
	Perú 1994	0,12	0,08	1,19	0,26	0,69	5,60
Elaboración de harina y aceite de pescado (**)	Chile 2008	0,46	0,81	2,27	0,94	1,23	5,49
	Perú 1994	0,09	0,04	1,13	0,19	0,65	5,94

Fuente. Elaboración propia en base a MIP Argentina 1997, MIP Chile 2008, MIP México 2008 y MIP Perú 1994.

Notas. Se presentan los indicadores convencionales de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante directo, indirecto y total, los estandarizados y coeficientes de variación. (*) "Pesca" incluye pesca de captura y acuicultura para los casos en que la información disponible no permite distinguir entre dichos subsectores. (**) Para Chile y Perú fue posible separar "Elaboración de harina y aceite de pescado" del resto de las actividades de elaboración y procesamiento de pescado y productos de pescado. En Argentina y México ambos subsectores están agregados en la actividad "Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado".

5.4. Clasificación de los sistemas pesqueros

Los resultados anteriores dan cuenta, como se exponen en el siguiente cuadro, que si bien el sistema pesquero de los países analizados muestra cierta relación con el resto de la economía, los vínculos dependen del subsector que se considere: pesca primaria o industrializada.

La industria manufacturera pesquera presenta encadenamientos relativamente homogéneos entre países, en el sentido de que en todos los casos analizados el sector es categorizado como dependiente de la oferta interindustrial pero independiente de la demanda. Esto indica que, aunque la oferta de los productos de dicho sector no tiene grandes impactos relativos en la estructura productiva del resto de la economía (medida en términos de consumo intermedio) sino que se destina principalmente al consumo final, sí resulta relevante en términos de demanda de insumos intermedios. La excepción dentro de la industria pesquera es el sector Elaboración de harina y aceite de pescado de Chile, el cual junto con el sector acuícola de dicho país, constituye el de mayor dependencia del resto de la economía, tanto hacia atrás como hacia adelante.

Por otro lado, la categorización de la pesca primaria depende del país que se analice. Así, en México dicho subsector muestra una fuerte dependencia hacia atrás, mientras que en Perú y Chile una mayor dependencia hacia adelante (para este último caso, sólo la pesca de captura). Finalmente, en Argentina la pesca primaria puede ser caracterizada como un sector generalmente independiente en términos de relación con el resto de la economía.

Cuadro N° 16: Categorización de sectores según encadenamientos con el resto de la economía

		Encadenamiento total hacia adelante	
		<i>Bajo (FL<1)</i>	<i>Alto (FL>1)</i>
Encadenamiento total hacia atrás	<i>Bajo (BL<1)</i>	Pesca primaria en Argentina	Pesca primaria en Perú. Pesca de captura en Chile
	<i>Alto (BL>1)</i>	Pesca primaria en México. Industria pesquera manufacturera en todos los países analizados.	Acuicultura y Elaboración de harina y aceite de pescado en Chile

Notas: La clasificación se realiza en base a los indicadores de encadenamientos hacia atrás y delante estandarizados presentados en el documento. “Pesca primaria” incluye pesca de captura y acuicultura. Industria pesquera manufacturera comprende “Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado” y “Elaboración de harina y aceite de pescado”, salvo que para algún país se explicita por separado cada subsector de la industria pesquera.

El cuadro anterior también da cuenta de que sólo para Chile la acuicultura y parte de la industria manufacturera pesquera constituyen sectores clave, en tanto que para el resto de los países la industria manufacturera pesquera presenta una naturaleza típica de sector impulsor y la pesca primaria distintas caracterizaciones según el país (sector estratégico para Perú, impulsor para México e independiente de la economía para Argentina).

Dado que el principal encadenamiento del sistema pesquero en todos los países analizados es el que da cuenta de los efectos con el resto de la economía hacia atrás, resulta interesante analizar con mayor detalle este tipo de relación y, en particular, el grado de dispersión de sus efectos. En este sentido, si además del indicador de encadenamiento estandarizado hacia atrás se toma en cuenta el coeficiente de variación, como en el Cuadro N° 17, se tiene un análisis más completo de este tipo de relación y una forma alternativa y complementaria de caracterizar al sistema tomando en cuenta el grado de difusión de los efectos.

Cuadro N° 17: Clasificación de sectores según indicadores de encadenamientos estandarizados y coeficientes de variación

	Bajo arrastre ($BLe(t)_j < 1$)	Alto arrastre ($BLe(t)_j \geq 1$)
Efecto concentrado ($\psi_j \gg \psi_j^{min}$)	Pesca primaria en Argentina y Perú. Pesca de captura en Chile.	Pesca primaria en México
Efecto con elevada dispersión ($\psi_j \approx \psi_j^{min}$)		Industria manufacturera pesquera en todos los países analizados. Acuicultura en Chile

Notas. La clasificación se realiza en base a los indicadores de encadenamientos estandarizados hacia atrás y sus correspondientes coeficientes de variación (ver Tabla N°11 y 12). “Pesca primaria” incluye pesca de captura y acuicultura. “Industria pesquera manufacturera” comprende los subsectores “Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado” y “Elaboración de harina y aceite de pescado”. ψ_j : coeficiente de variación de encadenamiento hacia atrás del sector j. $BLe(t)_j$: encadenamiento estandarizado hacia atrás del sector j.

En base a los indicadores del Cuadro N° 17, se tiene que la pesca de captura en Chile y la pesca primaria en Argentina y Perú tiene bajos efectos de encadenamiento aguas abajo (sectores de bajo arrastre), los cuales están concentrados en un pequeño grupo de sectores. Por otro lado, la pesca primaria en México podría ser categorizada como una actividad con arrastre pero con efectos concentrados, ya que si bien presenta un mayor efecto encadenamiento hacia atrás, se vincula con pocas ramas de actividad. Finalmente, el sector acuícola de Chile y la industria manufacturera pesquera de todos los países analizados son sectores clave, en tanto tienen efectos directos e indirectos hacia atrás relativamente grandes y de elevada dispersión en comparación con el efecto promedio del total de la economía.

6. Conclusiones finales

A lo largo de esta investigación se identificaron y analizaron distintos indicadores que permiten cuantificar y caracterizar el efecto socioeconómico y los encadenamientos productivos del sector pesquero en Argentina, Chile, México y Perú. En particular, se dio especial énfasis a la ampliación y dispersión del impacto del sector en el resto de la economía a través de sus relaciones con los demás sectores de actividad económica.

Los principales hallazgos dan cuenta de que ante un aumento unitario en la demanda neta de importaciones del sector pesquero, se genera un efecto inicial, dado por el aumento unitario en la producción, el valor agregado, el ingreso o el empleo del propio sector, y un efecto directo e indirecto a través de los encadenamientos productivos. Estos últimos son relativamente mayores al efecto inicial en los casos de la acuicultura en Chile y de la industria manufacturera pesquera en todos los países analizados (con la excepción del indicador relativo a los efectos sobre la producción en México y Perú)

Asimismo, los efectos socioeconómicos son tales que cuanto más industrializado es el producto pesquero, mayor es el efecto multiplicador para todos los casos estudiados, excepto para algunos efectos relacionados con la Acuicultura en Chile. Es decir, los shocks en la industria manufacturera pesquera tienen mayores repercusiones en términos de empleo, ingreso, valor agregado y, en menor medida, producción total de la economía.

Este hallazgo se puede relacionar con las características de los sectores pesqueros en términos de sus encadenamientos productivos. En este sentido, cuanto más abierto y dependiente es el sector, más fuertes son las relaciones interindustriales que presenta y, por lo tanto, cabe esperar que los shocks sobre el sector tengan un mayor impacto socioeconómico.

Si además del efecto directo e indirecto se considera el efecto inducido por las variaciones en el ingreso de los hogares, se obtienen efectos diferenciales positivos (es decir mayores efectos socioeconómicos ante un shock de demanda), los cuales son relativamente más fuertes para las variables ingreso y valor agregado en Chile y México y para la variable empleo en Perú y Argentina.

Un análisis más minucioso de los encadenamientos productivos del sistema pesquero de cada país permitió reconocer las características de cada uno de los subsistemas en términos de sus relaciones con el resto de la economía y se encontraron situaciones muy diversas. Así, en primer

lugar, se halló que, salvo la pesca primaria en Argentina, los sistemas pesqueros de los países analizados son abiertos en cuanto a sus relaciones con el resto de la economía, siendo la intensidad y dispersión de sus efectos heterogénea según qué subsector y país se analice.

En segundo lugar, la naturaleza de los encadenamientos productivos de los sectores pesqueros es tal que son relativamente más elevados los efectos hacia atrás y los del tipo directo, con algunas excepciones. Es decir, se trata de sectores que se relacionan con el resto de la economía principalmente por la demanda de insumos, en lugar de hacerlo por la venta de sus productos como bienes de consumo intermedio. A su vez, ante shocks de oferta o demanda, dichos vínculos interindustriales son relativamente más fuertes en su primera instancia, siendo las rondas sucesivas de compras intermedias más débiles.

En tercer lugar, los resultados dan cuenta de que cuanto más industrializado es el producto, mayor es el encadenamiento hacia atrás y menor el encadenamiento hacia adelante, salvo en el caso de los subsistemas acuícola en Chile y el de pesca de captura en México. Esto se condice con lo esperado, dada la composición y el destino del valor bruto de producción de la industria manufacturera pesquera.

En cuarto lugar, se encontró que la industria manufacturera pesquera presenta encadenamientos relativamente homogéneos en los diferentes países. En particular, en todos los casos analizados el subsector es categorizado como dependiente de la oferta interindustrial pero independiente de la demanda. Esto es esperable en un contexto donde la mayor parte del valor bruto de producción de dicho sector se compone por consumo intermedio y donde los productos pesqueros manufacturados tienen como principal destino a la demanda final, lo que implica fuertes relaciones interindustriales hacia atrás, pero débiles hacia adelante. Si además se tiene en cuenta el grado de dispersión de los efectos, se tiene que este subsector pesquero presenta características de sector clave en todos los países analizados.

Éste hallazgo es consistente con los argumentos presentados en CEPAL (2005), donde se sostiene que “los sectores clave suelen ser actividades manufactureras que poseen una mayor capacidad para estimular a otras actividades económicas” (p 41) y que los encadenamientos hacia adelante generalmente son débiles en las economías poco industrializadas.

Por otro lado, la categorización de la pesca primaria depende del país que se analice. En México dicho subsector presenta una fuerte dependencia hacia atrás con efectos concentrados, en Perú y Chile una fuerte dependencia hacia adelante (para este último caso, sólo la pesca de

captura) y en Argentina puede ser caracterizado como un sector generalmente independiente. Dentro de la pesca primaria, un caso particular es la acuicultura en Chile, ya que presenta fuertes relaciones hacia atrás y hacia adelante con el resto de la economía y sus efectos no están concentrados, por lo que constituye el único sector clave para esta categoría.

En conclusión, los efectos encontrados dan indicios de las ventajas en términos de empleo, ingreso, valor agregado y, en menor medida, producción de una mayor industrialización del sector pesquero, tanto para el propio sector como para el resto de la economía. La tendencia hacia la elaboración de productos pesqueros que incorpore otras materias primas y tecnología más avanzada podría ser beneficiosa en términos de una utilización más sustentable del recurso pesquero, cuestión que podría ser indagada en posteriores investigaciones que incorporen un enfoque interdisciplinario. Se considera que los hallazgos relativos a los sectores pesqueros clave, sus características heterogéneas, en particular el caso Chileno y su actividad acuícola, y la estimación de la potencial repercusión y propagación de shocks en el sector, constituye información de interés para los hacedores de política y las instituciones interesadas en el desarrollo del sector pesquero.

Por ejemplo, si se toma como caso de estudio el argentino, se espera que cualquier shock que impacte en el sector pesquero primario se concentre más en sí mismo y afecte en muy pequeña medida al resto de las actividades económicas desarrolladas en el país. Así también, podría pensarse que si el objetivo de la política pública para el caso argentino fuera el de impulsar al resto de la economía a partir de la promoción o incentivo a algún sector económico en particular, no sería recomendable la elección del sector pesquero primario dadas sus características en términos de efecto multiplicador y encadenamientos productivos (distinta sería la recomendación si el caso fuera la industria manufacturera pesquera del país).

Finalmente, se sugieren posibles líneas de investigación a seguir a la luz de los hallazgos y limitaciones de esta investigación. En primer lugar, se podría analizar el impacto del sector pesquero en términos de otras variables macroeconómicas clave como la generación de divisas vía exportaciones y la recaudación impositiva, así como también los efectos relacionados con la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza. Con relación a los efectos multiplicadores, podría ampliarse el estudio a partir de la incorporación en el cálculo de los indicadores del peso de cada sector en la actividad económica total de cada país (los denominados “indicadores ponderados”).

Además, en la medida en que mejore la calidad y cantidad de la información disponible, sería interesante estudiar el impacto del sistema pesquero considerando dimensiones geográficas más pequeñas (nivel regional o provincial), evaluar el efecto diferencial de las distintas formas de pesca y especies capturadas o cultivadas, así como también analizar si existen tendencias de cambio en el tiempo.

Por último, sería enriquecedor perfeccionar y ampliar este estudio a partir de la utilización de modelos más complejos (insumo producto econométricos o modelos de equilibrio general computable) y metodologías interdisciplinarias que permitan incorporar la relación entre aspectos socioeconómicos y ecológicos (como el modelo el modelo económico-ecológico propuesto por Jin et al, 2003).

Referencias bibliográficas

- Béné, C., Macfadyen, G., y Allison, E. H. (2007). Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security. *FAO Fisheries Technical Paper*. (481), 125. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0965e/a0965e00.pdf>
- Bostock, J., Lane, A., Hough, C., y Yamamoto, K. (2016). An assessment of the economic contribution of EU aquaculture production and the influence of policies for its sustainable development. *Aquaculture International*, 24 (3), 699-733. DOI 10.1007/s10499-016-9992-1.
- Briggs H., Townsend R. y Wilson J (1982). An Input-Output Analysis of Maine's Fisheries. *Marine Fisheries Review*, 44(1), 7. Recuperado de: <http://spo.nmfs.noaa.gov/mfr441/mfr4411.pdf>
- Cai, J., y Leung, P.S. (2004). Linkage measures: a revisit and a suggested alternative. *Economic Systems Research*, 16(1), 65-85. DOI 10.1080/0953531032000164800.
- Cai, J., Leung, P., Pan, M., y Pooley, S. G. (2005). Linkage of fisheries sectors to Hawaii's economy and economic impacts of longline fishing regulations. University of Hawaii-NOAA Joint Institute for Marine and Atmospheric Research Contribution, 24. Recuperado de: http://www.soest.hawaii.edu/PFRP/soest_jimar_rpts/cai_leung_rpt.pdf
- Chenery, H. B. y Watanabe, T. (1958). International comparison of the structure of production. *Econometrica*, 26(4), 487-521. DOI 10.2307/1907514.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2005). *Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones*. (Estudios estadísticos y prospectivos Serie 37). Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2011). Creciendo en base a los recursos naturales, “tragedia de los comunes” y el futuro de la industria salmonera chilena (Serie Desarrollo productivo N° 191). Chile: CEPAL.
- Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (2010). Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables en el marco de Programa Rector de Pesca y Acuicultura. México: CONAPESCA.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile – Unión Europea (2007). Los sectores pesca y acuicultura en Chile. Capacidades de investigación y áreas

de desarrollo científico-tecnológico. Recuperado de:
http://www.conicyt.cl/documentos/dri/ue/Pesca_Acuic_Fishery_Aquac_BD.pdf

- Cortés Ortiz, R. A., Ponce Díaz, G., y Ángeles Villa, M. (2006). El sector pesquero en Baja California Sur: un enfoque de insumo-producto. *Región y sociedad*, 18(35), 107-129. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10203504>
- De Villalobos, R. (2002). La valuación de recursos naturales extinguidos: el caso de la merluza en el mar continental argentino. En H. Alimonda (Eds.), *Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía* (pp. 319-350). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- De Villalobos, R. (2013). *Diagnóstico del sector pesquero y acuícola en la Argentina*. Proyecto AR-L1159 de Desarrollo Pesquero y Acuícola Sustentable. Argentina: Banco Interamericano de Desarrollo y Fomento (BID).
- Dietzenbacher, E. y Van der Linden, J. A. (1997). Sectoral and spatial linkages in the EC production structure. *Journal of Regional Science*. 37(2), 235-257. DOI 10.1111/0022-4146.00053.
- Dirección de Economía Pesquera (2015). Exportaciones Pesqueras: Comportamiento de los principales mercados. Argentina: Dirección de Economía Pesquera, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Recuperado de: http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/pesca_maritima/informes/economia/
- Drejer, I. (2002). *Input-Output based measures of interindustry linkages revisited-A Survey and Discussion*. Trabajo presentado en la 14^o Conferencia Internacional de Técnicas Insumo-Producto en Montreal, Canadá. Recuperado de: http://www.io2002conference.uqam.ca/abstracts_papers/17jan05/Drejer_.pdf
- Dyck, A. J., y Sumaila, U. R. (2010). Economic impact of ocean fish populations in the global fishery. *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 227-243. DOI 10.1007/s10818-010-9088-3.
- Hoagland, P., Jin, D., Thunberg, E., y Steinback, S. (2005). Economic activity associated with the northeast shelf large marine ecosystem: Application of an input-output approach. *Large Marine Ecosystems*, 13, 157-179. DOI 10.1016/S1570-0461(05)80031-X.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2001). Matriz Insumo Producto Argentina 1997. Buenos Aires, Argentina: INDEC.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México: SCIAN 2007. México: INEGI. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/censos/scian2007_1.pdf
- FAO (2003). Resumen informativo sobre la pesca por países: Los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de: ftp://ftp.fao.org/fi/document/fcp/es/FI_CP_MX.pdf
- FAO (2010). Resumen informativo sobre la pesca por países: Perú. Recuperado de: <http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=PER>
- FAO (2014). Resumen informativo sobre la pesca por países: Argentina. Recuperado de: <http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=ARG>
- FAO (2014). Resumen informativo sobre la pesca por países: Chile. Recuperado de: <http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=CHL>
- Fedler, A. J., y Hayes, C. (2008). Economic impact of recreational fishing for bonefish, permit and tarpon in Belize for 2007. Recuperado de: <http://www.turneffeatoll.org/app/webroot/userfiles/66/File/BPT%20Economic%20Report%20-%20Final2.pdf>
- Ghosh, A. (1958). Input-output approach to an allocation system. *Economica*, 25(97), 58-64. DOI 10.2307/2550694.
- Greig, G. T. (1999). *Multiplier Values for the Fishing and Fish Processing Industries in the United Kingdom and in Scotland—An Input-Output Analysis*. Trabajo presentado en la 11° Conferencia Anual de la Asociación Europea de Economistas Pesqueros en Dublín. Recuperado de: <http://www.eafe-fish.org/conferences/99Dublin/Draft%20Pdfs/EAFE%20Economics/Greig.pdf>
- Jin, D., Hoagland, P. y Dalton, T. M. (2003). Linking economic and ecological models for a marine ecosystem. *Ecological Economics*, 46(3), 367-385. DOI 10.1016/j.ecolecon.2003.06.001.
- Kirkley, J. (2009). The NMFS Commercial Fishing and Seafood Industry Input/Output Model (CFSI I/O Model). Preparado para el National Marine Fisheries Service (NMFS). Virginia Institute of Marine Science. Recuperado de: http://www.st.nmfs.noaa.gov/documents/commercial_seafood_impacts_2006.pdf

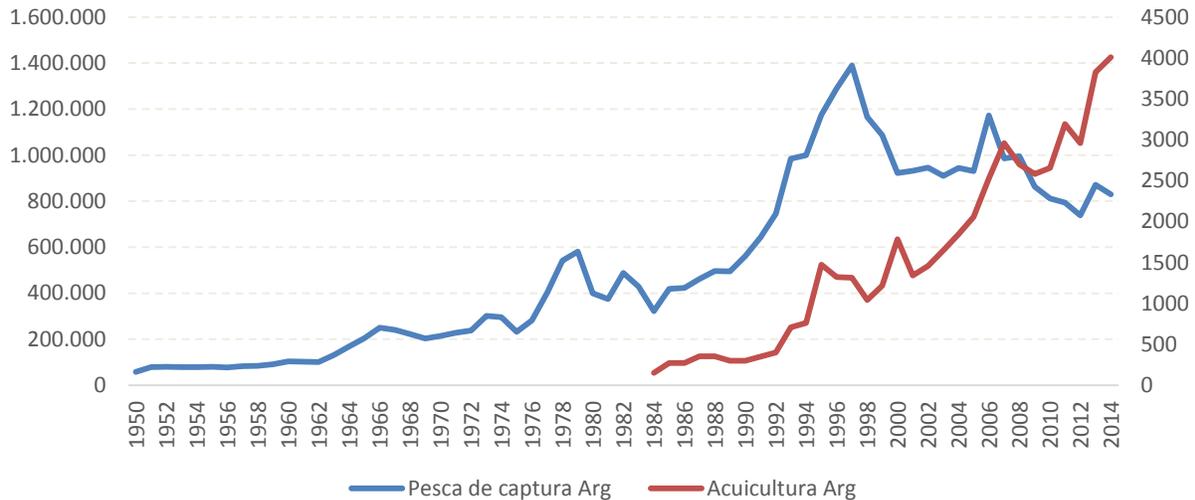
- Leung, P. y Pooley, S. (2002). Regional economic impacts of reductions in fisheries production: a supply-driven approach. *Marine Resource Economics*, 16, 251-262. DOI 10.1086/mre.16.4.42629336.
- Miller R. E. y Blair P. D. (2009). *Input Output Analysis. Foundations and Extensions* (2da Edición). Nueva York, Estados Unidos de América: Cambridge University Press.
- Ministerio de Producción (2011). Memoria anual 2011. Perú: Ministerio de Producción. Recuperado de: http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/MEMORIA_ANUAL/memoria-anual-2011.pdf
- Morrissey, K., y O'Donoghue, C. (2013). The role of the marine sector in the Irish national economy: an input–output analysis, 37(1), 230–238. DOI 10.1016/j.marpol.2012.05.004
- Naciones Unidas (1990). Clasificación Industrial Uniforme de todas las actividades económicas, tercera revisión (Informes Estadísticos, Serie M, No. 4, Rev. 3). Nueva York, Estados Unidos de América: Naciones Unidas.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2013). Sector pesquero y acuícola. Chile: ODEPA, Ministerio de Agricultura Gobierno de Chile. Recuperado de: http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1394541106sectorPesquero.pdf
- Oosterhaven, J. (1988). On the plausibility of the supply-driven input-output model. *Journal of Regional Science*, 28(2), 203-217. DOI 10.1111/j.1467-9787.1988.tb01208.x.
- Oosterhaven, J. (1996). Leontief versus Ghoshian price and quantity models. *Southern Economic Journal*, 62 (3), 750-759. DOI 10.2307/1060892.
- Papathanasopoulou, E. (2013). *Valuing ecosystem services using input-output techniques: the case of UK fisheries*. Trabajo presentado en la Conferencia de Economistas Ambientales 2013 organizada por la UK Network of Environmental Economists. Recuperado de: www.eftec.co.uk/keynotes/envecon-2013/papa-paper/download
- Seung C. K. y Waters E. C. (2005). A Review of Regional Economic Models for Alaska Fisheries (FSC Processed Report 2005-01). Estados Unidos: National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce. Recuperado de: <http://www.afsc.noaa.gov/Publications/ProcRpt/PR%202005-01.pdf>

- Seung C. K. y Waters E. C. (2006). A Review of Regional Economic Models for Fisheries Management in the U.S. *Marine Resource Economics*, 21, 101–124. DOI 10.1086/mre.21.1.42629497.
- Sonis, M., Guilhoto, J. J. M., Hewings, G. J. D., y Martins, E. B. (1995). Linkages, key sectors, and structural change: some new perspectives. *The Developing Economies*, 33(3), 233-270. DOI 10.1111/j.1746-1049.1995.tb00716.x.
- Steinback, S. R. (2004). Using Ready-Made Regional Input Output Models to estimate Backward-Linkage Effects of Exogeneous Output Shocks. *The Review of Regional Studies*. 34 (1), 57-71. Recuperado de: <http://journal.srsa.org/ojs/index.php/RRS/article/view/78/29>.
- Vieira, S., Schirmer, J., &Loxton, E. (2009). Social and economic evaluation methods for fisheries: a review of the literature. Fisheries Research Division, WA Marine Research Laboratories.
- Zhao, R. (2013). The role of the ocean industry in the Chinese national economy: An input-output analysis (Working Papers - Paper 12, Center for the Blue Economy, Monterey Institute of International Studies). Recuperado de: http://cbe.miis.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=cbe_working_papers

Anexos

Anexo I. Evolución de la producción pesquera

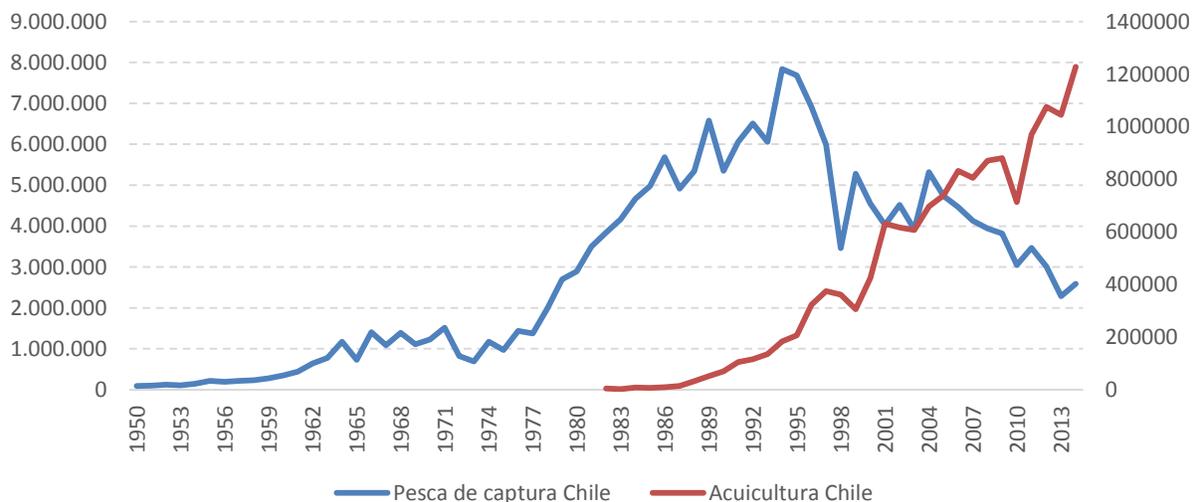
Gráfico N° 1: Evolución de la producción pesquera de Argentina (tn)



Fuente. Elaboración propia en base a:

www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Capture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY
www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Aquaculture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY

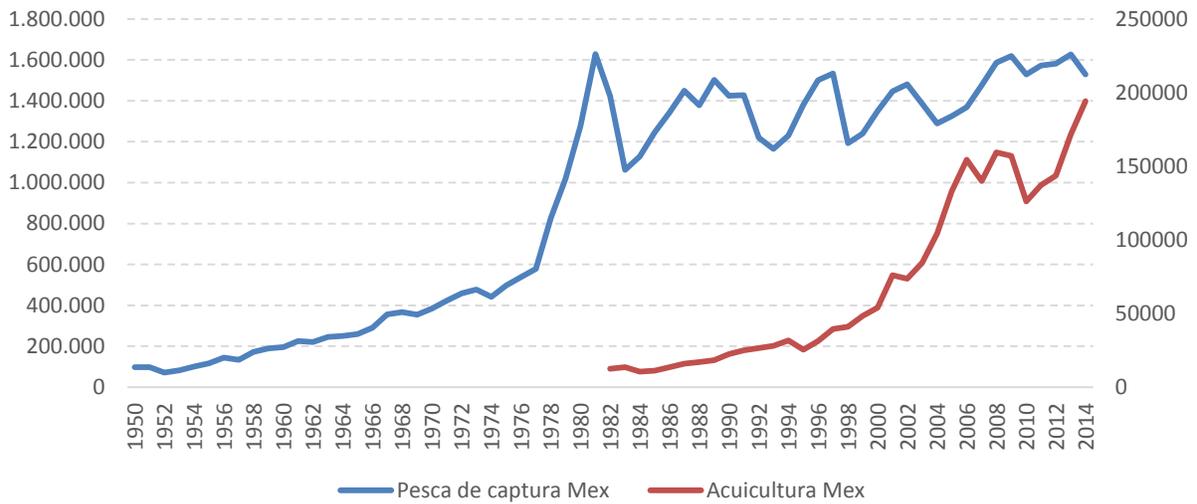
Gráfico N° 2: Evolución de la producción pesquera de Chile (tn)



Fuente. Elaboración propia en base a:

www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Capture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY
www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Aquaculture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY

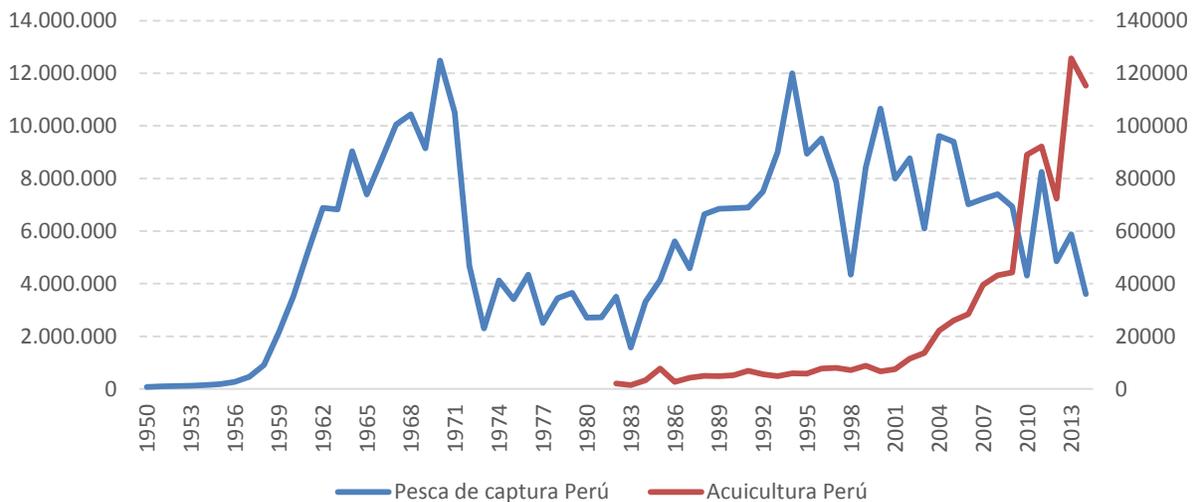
Gráfico N° 3: Evolución de la producción pesquera de México (tn)



Fuente. Elaboración propia en base a:

www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Capture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY
www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Aquaculture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY

Gráfico N° 4: Evolución de la producción pesquera de Perú (tn)



Fuente. Elaboración propia en base a:

www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Capture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY
www.fao.org/figis/servlet/TabSelector?tb_ds=Aquaculture&tb_mode=TABLE&tb_act=SELECT&tb_grp=COUNTRY

Anexo II. Modelos para el análisis del sector pesquero

En las siguientes tablas se presenta un resumen de los supuestos, puntos débiles y fuertes de los principales modelos utilizados para el análisis del sector pesquero.

Tabla N° 1-a: Comparación entre modelos

	IO, SAM y Modelos SD	EC-IO	CGE
<i>Supuestos</i>	<p>1. La demanda de insumos intermedios y primarios se determina por una función de Leontief. La oferta es perfectamente elástica para IO y SAM (no hay restricciones en la capacidad productiva).</p> <p>2. La demanda de los hogares está dada por los patrones de gasto promedio.</p> <p>3. No se permiten efectos sustitución en la producción ni en el consumo.</p> <p>4. Formas funcionales lineales.</p> <p>5. Determinación del producto por el lado de la demanda, salvo para el modelo determinado por la oferta.</p> <p>6. Modelo estático.</p> <p>7. Movilidad de factores perfecta entre sectores y regiones.</p>	<p>1. La demanda de insumos intermedios se determina por la función de Leontief, pero la de insumos primarios vía estimaciones econométricas.</p> <p>2. La demanda de los hogares está dada por funciones de consumo dinámicas.</p> <p>3. Se permiten efectos sustitución en la producción y el consumo.</p> <p>4. Formas funcionales lineales y no lineales.</p> <p>5. Determinación del producto con algunas restricciones por el lado de la oferta.</p> <p>6. Modelo dinámico.</p> <p>7. Movilidad de factores imperfecta entre sectores y regiones.</p>	<p>1. La demanda de insumos intermedios se determina por la función de Leontief, pero la de insumos primarios de manera endógena vía optimización.</p> <p>2. La demanda de los hogares se determina de manera endógena vía optimización.</p> <p>3. Se permiten efectos sustitución en la producción y el consumo.</p> <p>4. Formas funcionales lineales y no lineales.</p> <p>5. Determinación del producto por interacción entre oferta y demanda.</p> <p>6. Modelo estático y dinámico.</p> <p>7. La movilidad de los factores depende de cómo se especifica el comportamiento del trabajo y el capital.</p>

Fuente: elaboración propia en base a Seung y Waters (2005) y Seung y Waters (2006)

Nota: Modelos SD: Modelos determinados por el lado de la oferta (IO y SAM). EC-IO: Modelo integrado econométrico – insumo producto; SAM: Modelo de Contabilidad Social; CGE: Modelo de Equilibrio General Computable

Tabla N° 1-b: Comparación entre modelos

	IO	SAM	Modelos SD	EC-IO	CGE
<i>Fortalezas</i>	Permite analizar vínculos entre actividades económicas. De fácil interpretación los datos requerimientos de datos y computacionales.	Además de ser útil para el análisis relaciones interindustriales, permite analizar el impacto en la distribución del ingreso entre los agentes institucionales.	Útil para analizar impactos relacionados con la reducción de la capacidad productiva (shocks de oferta).	Supera algunas de las limitaciones dadas por el supuesto de precios fijos y tiene en cuenta efectos sustitución. Mejora la performance de los pronósticos al utilizar modelos econométricos y permite generar la trayectoria temporal de los impactos de política.	Supera algunas de las limitaciones dadas por el supuesto de precios fijos, tiene en cuenta efectos sustitución y es recomendable su aplicación en tanto deriva implicancias en términos de bienestar.
<i>Debilidades</i>	Carece de microfundamentos, supone precios fijos, inexistencia de restricciones de oferta (modelo IO y SAM por el lado de la demanda), coeficientes técnicos o de producción fijos, perfecta sustitución en la producción y el consumo. Todo esto puede conllevar a la sobreestimación de impactos de política. No permite realizar evaluaciones de bienestar ni tener en cuenta efectos distributivos en los distintos agentes institucionales. El modelo SD además presenta problemas de mezcla de variables exógenas y endógenas.			Costos altos de implementación (mayor requerimiento de datos que IO, SAM y modelos por el lado de la oferta). El campo de inferencia estadística todavía no está bien desarrollado.	Costos altos de implementación (mayor requerimiento de datos que todos los demás modelos). Algunos parámetros y elasticidades que deben ser estimadas para obtener el modelo son difíciles de obtener. El supuesto de que todos los mercados están equilibrados y que nada ocurre hasta no alcanzar dicho estado, no permite utilizar este modelo para

			analizar diversas cuestiones de política relevantes.
--	--	--	--

Fuente: Seung y Waters (2005) y Seung y Waters (2006)

Nota: Modelos SD: Modelos determinados por el lado de la oferta (IO y SAM). EC-IO: Modelo integrado econométrico – insumo producto; SAM: Modelo de Contabilidad Social; CGE: Modelo de Equilibrio General Computable.

Anexo III. Revisión de estudios aplicados al sector pesquero

Tabla N° 1: Revisión de antecedentes de investigación

<i>Autor</i>	<i>Ámbito y sector de aplicación</i>	<i>Metodología y Resultados</i>
Briggs et al (1982)	Maine, USA. Pesca de captura y procesamiento de productos pesqueros.	MIP ampliada, modelo por el lado de la demanda y multiplicador tipo II del ingreso. Multiplicador del ingreso: varía en los siguientes rangos según la especie: 1,34-1,54 y 1,17-1,55.
Grigalunasy Ascari (1982)	New England, USA. Pesca comercial según distintas especies, industria manufacturera de productos marinos, otras actividades relacionadas con el mar.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo I y II. Multiplicador del ingreso tipo I y tipo II: 1,22-1,33 y 1,71-1,85 para la pesca comercial y 3,83 y 5,40 para el procesamiento pesquero. Este último presenta un efecto indirecto alto, lo que daría cuenta de que es un sector capital intensivo. Multiplicador del empleo tipo I y tipo II: 1,71-1,82 y 3,65-5,18 para la pesca comercial y 3,29 y 6,43 para el procesamiento pesquero.
Natcher et al (1998)	Región Nome de Alaska, USA para 1994. Pesca de captura y procesamiento de productos pesqueros.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo I, escenarios de evaluación. Multiplicador del ingreso bajo el escenario base: 1,39. Se estima que se generaría un 25% más de ingreso bajo el primer supuesto y un 177% más de ingreso bajo el segundo supuesto (ambos respecto a la línea de base).
Leung y Pooley (2002)	Hawaii, USA para 1992. Pesca de captura según distintos tipos de flota (barcos de palangre, comerciales, chárter y de recreación) y otros sectores relacionados con el mar.	MIP, metodología híbrida, multiplicador tipo I y II. Multiplicador tipo II: de la producción 2,42, del empleo 2,46 y del ingreso 2,22. Multiplicador tipo I de la producción: por el lado de la oferta 1,46-2,02 (coinciden con multiplicadores por el lado de la demanda). Multiplicador tipo II de la producción: por el lado de la oferta 2,42-2,58 (coinciden con multiplicadores por el lado de la demanda). Multiplicador del insumo por el lado de la oferta: 1,17-1,65 (coinciden con multiplicadores del valor agregado según modelo de Ghosh).

Cai et al (2005)	Hawaii, USA para 1992 y 1997. Pesca de captura según tipo de flota (palangres que capturan atún o pez espada, pequeños barcos comerciales, charter, para recreación y otros).	MIP, encadenamientos productivos en base a metodología híbrida. Encadenamientos hacia atrás superiores a uno para todos los casos (1,01 – 1,60), encadenamientos hacia delante superiores a uno para los casos de palangres que capturan tunas, los barcos comerciales y otros (0,78 – 1,03). No hay evidencia de cambios significativos entre los encadenamientos de 1992 y de 1997.
Hoagland et al (2005)	Estados costeros de la plataforma marina norte de USA. Pesca de captura e industria manufacturera pesquera (según tipo de productos), entre otros sectores relativos al mar.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo II. Multiplicador de la producción y del empleo: pesca comercial 1,87 y 1,43; conservas y curados 1,65 y 1,76; productos pesqueros preparados o congelados 1,63 y 2,29. Estimaciones superiores en comparación con estudios anteriores.
Greig (2000)	Reino Unido (UK) y Escocia en base a datos de 1998. Pesca de captura e industria procesadora pesquera.	MIP, multiplicador tipo I. Multiplicadores de la pesca de captura y la industria procesadora pesquera de UK: 1,82 y 2,14 de la producción; 1,76 y 3,90 del ingreso; y 1,44 y 2,72 del empleo respectivamente. Multiplicadores de la pesca de captura y la industria procesadora pesquera de Escocia: 1,65 y 2,26 de la producción; 1,67 y 4,52 del ingreso; y 1,50 y 2,64 del empleo respectivamente.
University of Strathclyde (2002)	Reino Unido (UK) y Escocia en base a datos de 1998. Pesca de mar (especies demersales, pelágicas y crustáceos) e industria procesadora pesquera.	MIP, metodología híbrida, multiplicador tipo I y II. Multiplicador de la producción tipo I y tipo II para Escocia: 1,62 y 2,13 para la pesca de captura y 1,66 y 1,98 para el procesamiento pesquero. Multiplicador del empleo tipo I y tipo II para Escocia: 1,42 y 1,80 y 1,77 y 2,10. Multiplicador de la producción tipo I y II para UK: 1,82 y 3,47 para la pesca de captura y 1,62 y 2,52 para el procesamiento pesquero. Multiplicador del empleo tipo I y tipo II para UK: 1,38 y 2,24 y 2,18 y 3,51.
Anderson y Curtis (2006)	Reino Unido para el 2002. Pesca de mar (mariscos, peces demersales y pelágicos) y de los sectores dedicados al procesamiento de pescado.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo II. Multiplicador de la producción para la pesca de captura: pelágicos 2,79, mariscos 3,56 y demersales 3,9. Multiplicador de la producción para la industria procesadora pesquera: pelágicos 4,94, mariscos 4,81 y demersales 4,59. Multiplicadores del empleo para la pesca de captura: pelágicos 5,60, mariscos 1,53 y demersales 2,50.

		Multiplicadores del empleo para la industria procesadora pesquera: pelágicos 5,93, mariscos 6,21 y demersales 5,64.
Morrisey O'Donoghue (2013)	Irlanda para el 2007. Pesca de captura, acuicultura y procesamiento de productos de mar, entre otros sectores relacionados con el mar.	MIP particionado, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo I e indicadores de encadenamientos productivos. Encadenamiento hacia atrás: procesamiento de productos de mar dentro del top 10 de actividades con encadenamientos más fuertes (1,26), presenta las relaciones más fuertes con pesca de captura, consigo mismo y con comercio al por mayor. Encadenamiento hacia delante: relativamente más débil, sólo un sector marino presenta efectos superiores al promedio de la economía (transporte marítimo). Multiplicador de la producción: 0,57 para la pesca; 0,74 para el procesamiento de productos de mar. Multiplicador del empleo: 0,20 y 0,40 para el primer y segundo sector respectivamente.
Papatha nasopou lou	Reino Unido para el 2010. Pesca.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicado tipo I. Multiplicador: 1,90 de la producción, 2,81 del empleo y 1,62 del ingreso.
Zhao (2013)	Taijin, China para el 2007. Pesca de captura, entre otros sectores relacionados con el océano.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo II, indicadores de encadenamientos productivos según método de Rasmussen. La pesca marina tiene el multiplicador más alto de la producción (5,59) y del ingreso entre los sectores relacionados con el océano (1,08), sin embargo es el único encadenamiento débil.
Dyck y Sumaila (2010)	113 países. Pesca de captura marina.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador neto tipo II de la producción y del ingreso. Multiplicador de la producción (USD): 2,8 en promedio a nivel mundial, 2,05 en promedio para Latinoamérica (el más bajo, siendo 3,52 el más elevado para América del Norte), 2,97 para Argentina, 2,44 para Chile, 0,61 para México y 2,95 para Perú. Multiplicador del ingreso (USD): 0,75 en promedio a nivel mundial, 0,56 en promedio para Latinoamérica (el más bajo, siendo 1,22 el más alto para América del Norte), 0,85 para Argentina, 0,55 para Chile, 0,12 para México y 0,82 para Perú. Concluyen que a pesar de que los multiplicadores de la producción presentan una gran variación entre regiones y países, a nivel mundial la contribución total del sector casi triplica el valor de desembarque.

Bertolotti et al (2005)	Argentina 1997. Pesca e industria procesadora pesquera.	MIP, no estudian específicamente efectos multiplicadores ni encadenamientos productivos, pero hacen alguna mención al respecto. Por cada \$1 de valor de venta, el subsistema de producción pesquera genera \$0,48 para el resto de los sectores y \$0,31 de retribución al factor trabajo.
Ortiz-Díaz (2006)	Estado de Baja California Sur, México. Sector pesca.	MIP, modelo por el lado de la demanda, multiplicador tipo I. Multiplicador para el sector pesquero: 1,56 de la producción, 1,5 del ingreso y 1,31 del empleo. Si bien la región es estratégica por su posición en cuanto a la actividad pesquera, los multiplicadores del empleo y la producción son similares al promedio de las demás actividades y el del ingreso es inferior.

Fuente: Elaboración propia.

Notas: Con “metodología híbrida” se hace referencia a que en el estudio se utiliza tanto el Modelo de Leotief (por el lado de la demanda) como el Modelo de Ghosh (por el lado de la oferta), en particular utilizan la primer metodología para estimar el encadenamiento hacia atrás y la segunda para el encadenamiento hacia delante.

Se presentan los valores mínimo y máximo de los multiplicadores para aquellos estudios que realizan las estimaciones para distintas especies/flotas/productos pesqueros.

Todas las estimaciones están expresadas en la moneda local de cada país/estado/provincia estudiada.

IMPLAN es un modelo insumo producto referido a Estados Unidos desagregado a nivel de ciudad con 528 sectores económico

Anexo IV. Clasificadores de actividad económica

En adelante se especifican las actividades comprendidas y las excluidas en la actividad pesquera primaria y manufacturera según la Clasificación Industrial Uniforme de todas las actividades económicas tercera revisión (CIIU Rev. 3)⁵⁸ y el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2007 (SCIAN 2007)⁵⁹.

(1) CIIU Revisión 3

Sección B. Pesca

División 05, Grupo 050, Clase 0500: Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas y actividades de servicios relacionadas con la pesca.

En esta clase se incluye la pesca de altura, costera e interior realizada con fines comerciales:

Captura de ballenas. Extracción de crustáceos y moluscos marinos y de agua dulce. Captura de animales acuáticos, como tortugas de mar, ascidias y otros tunicados, erizos de mar y otros equinodermos, y otros invertebrados acuáticos. Recolección de productos marinos, como perlas naturales, esponjas, corales y algas.

Elaboración de pescado, crustáceos y moluscos a bordo de buques pesqueros.

Explotación de criaderos de larvas de ostras, embriones de mejillones y otros moluscos, crías de bogavantes, camarones en estado poslarval y otros embriones de crustáceos, y alevines y jaramugos.

Cultivo de laver y otras algas comestibles

Reproducción y cría de peces en granjas piscícolas; cultivo de ostras para alimento y para obtener perlas.

Actividades de servicios relacionadas con la pesca de mar y de agua dulce y con criaderos de peces y granjas piscícolas.

Exclusiones: La cría de ranas se incluye en la clase 0122 (Cría de otros animales; elaboración de productos animales n.c.p.).

La captura de mamíferos marinos, excepto ballenas, como por ejemplo morsas y focas, se incluye en la clase 0150 (Caza ordinaria y mediante trampas, y repoblación de animales de caza, incluso actividades de servicios conexas).

La elaboración de pescado, crustáceos y moluscos que no forma parte de las actividades de pesca propiamente dichas, a saber, la efectuada en buques especiales y en planteadas situadas en tierra firme, se incluye en la clase 1512 (Elaboración y conservación de pescado y de productos de pescado).

La fabricación y reparación de redes se incluye en la clase 1723 (Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes).

La reparación de barcos pesqueros se incluye en la clase 3511 (Construcción y reparación de buques).

Las actividades de servicios relativas a la pesca con fines deportivos o recreativos se incluyen en la clase 9249 (Otras actividades de esparcimiento).

Sección D. Industria Manufacturera

División 15. Elaboración de productos alimenticios y bebidas, Clase 1512: Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado.

En esta clase se incluye la conservación de pescado y productos de pescado mediante procesos como desecación, ahumado, saladura, inmersión en salmuera y enlatado. Producción de pescado cocido.

Producción de filetes y huevas de pescado, incluso caviar y sucedáneos del caviar, frescos, refrigerados o congelados. Producción de pescado congelado, incluso pescado trozado, picado o molido como harina para consumo humano.

Producción de pescado fermentado, pasta de pescado y pelotillas de pescado. Producción de harina de pescado para consumo humano y para alimento de animales.

⁵⁸ Para la especificación de las actividades del CIIU Revisión 3 se toma como referencia el Informe Estadístico de Naciones Unidas (Naciones Unidas 1990, p. 78 y 83)

⁵⁹ Para la especificación de las actividades del SCIAN 2007 se toma como referencia el informe del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI 2008, p. 96, 101 y 159).

Conservación de crustáceos y moluscos mediante congelación y otros medios, como desecación, ahumado, saladura, inmersión en salmuera, cocción en salsas e inmersión en vinagre.

Producción de harinas y otras sustancias solubles de pescado, crustáceos y moluscos y de otros animales acuáticos no aptas para consumo humano.

En esta clase se incluyen las actividades de elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos realizadas en buques factoría.

Exclusiones: La pesca y elaboración en los propios buques pesqueros de sus capturas de peces se incluyen en la clase 0500 (Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca):

La elaboración de carne y otros productos de ballena en tierra firme y a bordo de buques especiales se incluye en la clase 1511 (Producción, procesamiento y conservación de carne y de productos cárnicos).

La producción de aceites y grasas a partir de materias marinas se incluye en la clase 1514 (Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal).

La elaboración de sopas que contienen pescado, crustáceos o moluscos, así como la producción de extractos de pescado, se incluye en la clase 1549 (Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.).

(2) SCIAN 2007

1141 Pesca

Unidades económicas dedicadas principalmente a la pesca, extracción y captura de especies acuáticas.

Incluye también: u.e.d.p. a la recolección de productos marinos como estrellas de mar y esponjas.

Excluye: u.e.d.p. a la acuicultura (11251, Acuicultura); a los servicios de investigación relacionados con la pesca (54171, Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida), y a proporcionar servicios recreativos en clubes o ligas de aficionados a la pesca (71399, Otros servicios recreativos).

1125 Acuicultura

Unidades económicas dedicadas principalmente a la explotación de animales acuáticos en ambientes controlados, como camarones, peces, moluscos, crustáceos, algunos reptiles como tortugas acuáticas, y anfibios. Incluye también: u.e.d.p. a la acuicultura vegetal, y a la cría y explotación de peces de ornato en ambientes controlados.

Excluye: u.e.d.p. al comercio al por menor especializado de peces de ornato (46591, Comercio al por menor de mascotas, regalos, artículos religiosos, desechables y otros artículos de uso personal); a la pesca de peces y de camarón (11411, Pesca); unidades económicas que combinan actividades agrícolas con explotación de animales cuando sea imposible determinar cuál es la actividad principal (11199, Otros cultivos), y unidades económicas que combinan la explotación de animales de diferentes especies cuando sea imposible determinar cuál es la actividad principal (11299, Explotación de otros animales).

3117 Preparación y envasado de pescados y mariscos

Unidades económicas dedicadas principalmente a la preparación, conservación y envasado de pescados, mariscos, plantas marinas comestibles y otros productos marinos. Incluye también: u.e.d.p. a la producción de harina y aceite de pescado, y a la elaboración de sopas y guisos a base de pescados y mariscos.

Excluye: u.e.d.p. a la limpieza de pescado a petición de terceros (561990, Otros servicios de apoyo a los negocios), y a la preparación de pescados y mariscos para consumo inmediato (722, Servicios de preparación de alimentos y bebidas).

Anexo V. Metodología

En adelante se presenta una interpretación de los indicadores y las variables utilizadas para el análisis empírico de la tesis.

Tabla N° 1: Multiplicadores

Tipo	Interpretación
(1) Simple de la producción	Mide el valor total (efecto directo e indirecto) de la producción en todos los sectores de la economía necesarios para satisfacer un aumento unitario del valor de la demanda final neta de importaciones de la producción del sector j-ésimo.
(2) Tipo I del ingreso	Mide cuánto ingreso adicional se genera en la economía por una variación en la demanda final neta de importaciones tal que produce un incremento unitario en la remuneración del sector j-ésimo.
(3) Tipo I del valor agregado	Mide el impacto sobre el valor agregado de toda la economía originado por un cambio en la demanda final neta de importaciones tal que produce un cambio unitario en el valor agregado bruto del sector j-ésimo.
(4) Tipo I del empleo	Mide el incremento total del empleo como resultado de un cambio de la demanda final neta de importaciones que da lugar a la creación de una unidad adicional de empleo en el sector j-ésimo

Fuente: elaboración propia en base a Miller y Blair (2009) y CEPAL (2005)

Tabla N° 2: Indicadores de encadenamientos productivos

Tipo	Interpretación	
(1) Directo	Indicador definido por Chenery y Watanabe (1958). Mide la intensidad de la relación entre un sector j y los demás a partir de la demanda de insumos de dicho sector para producir una unidad de su producto, es decir toma en cuenta los requerimientos directos de insumos del sector j.	
(a) Hacia atrás	(2) Total	Indicador definido por Rasmussen (1957). Mide los efectos directos e indirectos de la demanda de insumos del sector j para producir una unidad de su producto, es decir toma en cuenta tanto los requerimientos directos como los indirectos para la producción.
	(3) Estandarizado (directo y total)	Consiste en tomar los dos indicadores definidos anteriormente y normalizarlos a partir de su división por el promedio simple de todos los eslabonamientos. Este indicador permite comparar el efecto en el sector de interés en comparación con el efecto promedio de la economía, si el indicador es superior a uno el efecto en el primero es proporcionalmente superior al del promedio de la economía y viceversa.
	(b) Hacia adelante	(1) Directo
(2) Total		Mide los efectos directos e indirectos en la producción total de todos los sectores de la economía que se asocia con un cambio unitario en la producción del sector i destinada al consumo intermedio de los demás sectores.

(3) <i>Estandarizado (directo y total)</i>	<p>Consiste en tomar los dos indicadores definidos anteriormente y normalizarlos a partir de su división por el promedio simple de todos los eslabonamientos.</p> <p>Este indicador permite comparar el efecto en el sector de interés en comparación con el efecto promedio de la economía, si el indicador es superior a uno el efecto en el primero es proporcionalmente superior al del promedio de la economía y viceversa.</p>
---	--

Fuente: elaboración propia en base a Dietzenbacher y Linden (1997) y Miller y Blair (2009)

Tabla N° 3: Indicadores de dispersión

Coefficiente de Variación	Interpretación
(1) Para el encadenamiento hacia atrás	Mide cómo el efecto del incremento unitario en la demanda final neta de importaciones de determinado sector se dispersa en la economía. Un valor bajo del coeficiente de variación indica que ante una variación de la demanda y producción de determinado sector, éste demanda insumos y bienes semi-elaborados a una gran cantidad de sectores, por lo que el efecto presenta una dispersión relativamente grande y, por lo tanto, el impacto está menos concentrado y es mayor.
(2) Para el encadenamiento hacia delante	Mide cómo el efecto del incremento unitario en la demanda final neta de importaciones de los demás sectores económicos afecta a la producción de determinado sector. Un valor pequeño del coeficiente de variación da cuenta de que el sector vende insumos y bienes semi-elaborados a muchos sectores, por lo que ante un aumento generalizado de la demanda, las ventas del sector destinadas al consumo intermedio aumentarán vía la demanda de numerosos sectores y, por lo tanto, el efecto presentará una mayor dispersión y será mayor.

Fuente: elaboración propia en base a CEPAL (2005).

Tabla N° 4: Variables utilizadas en el análisis empírico

Variables	Argentina	Chile	México	Perú
<i>Producción</i>	VBP a precios básicos.			
<i>VA</i>	VAB a precios básicos.			
<i>Consumo intermedio</i>	Consumo intermedio de productos nacionales a precios básicos.	Consumo intermedio de productos nacionales a precios básicos.	Consumo intermedio de productos nacionales a precios básicos.	Consumo intermedio de productos nacionales a precios básicos.

<i>Demanda final</i>	Demanda final a precios básicos: exportación FOB, consumo final de los hogares, de las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares y del gobierno, formación bruta de capital y variación de existencias.	Demanda final a precios básicos: exportación FOB, consumo de hogares, de instituciones privadas sin fines de lucro y del Gobierno, formación bruta de capital fijo y variación de existencias.	Demanda final a precios básicos: exportaciones FOB, consumo privado y del gobierno, formación bruta de capital fijo y variación de existencias.	Demanda final a precios básicos: exportaciones FOB Consumo de hogares y del gobierno, formación bruta de capital fijo y variación de existencias.
<i>Ingreso</i>	Remuneración a los asalariados (incluye los aportes patronales y las contribuciones), tanto registrados como no registrados.	Remuneración a los asalariados, incluyendo contribución a la seguridad social.	Remuneración a los asalariados (sueldos, salarios, contribuciones sociales efectivas a la seguridad social y otras prestaciones sociales).	Remuneración a los asalariados.
<i>Empleo</i>	Puestos de trabajo: asalariados (registrados y no registrados) y no asalariados.	*	Total de puestos de trabajo (remunerados, propietarios, familiares y otros trabajadores no remunerados, personal suministrado por otra razón social y personal por honorarios o comisiones según sueldo).	Total de puestos de trabajo (remunerados y no remunerados).
<i>Observaciones</i>	Todas las variables monetarias están expresadas en miles de pesos argentinos de 1997.	Todas las variables monetarias están expresadas en millones de pesos chilenos de 2008.	Las variables monetarias están expresadas en millones de pesos mexicanos de 2008.	Las variables monetarias están expresadas en nuevos soles de 1994.

Fuente: Elaboración propia.

Notas: (*) indica que no se cuenta con información según las fuentes consultadas. VA: Valor Agregado. VAB: Valor agregado bruto. VBP: Valor Bruto de Producción.