

# ANÁLISIS DE INDICADORES DE I+D DE LA INDUSTRIA PESQUERA ARGENTINA

---

*GOÑI, RAMIRO*

*ramigoni@hotmail.com*

## **RESUMEN**

El presente trabajo realiza un análisis de indicadores vinculados a investigación y desarrollo en el sector pesquero. En una industria orientada a la exportación de commodities y cuyos productos tienen un bajo contenido innovador, el foco está puesto en aprovechar las ventajas naturales del mar argentino e implementar nuevas tecnologías para mejorar la productividad. En el contexto de un país en desarrollo como Argentina, la capacidad de absorción de tecnologías se vuelve tanto o más importante que la capacidad innovativa propia. Por ello, la sinergia entre el sector privado y público a través de las Universidades nacionales y centros de investigación juega un papel importante en el desarrollo tecnológico de esta industria.

**PALABRAS CLAVE:** sector pesquero, investigación y desarrollo, innovación, contenido tecnológico, indicadores.

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se analizan una serie de indicadores de I+D, con el objetivo de identificar los determinantes del cambio tecnológico y el desempeño de las empresas de la industria pesquera en Argentina, haciendo foco en la provincia de Buenos Aires y la ciudad de Mar del Plata en función de la disponibilidad de indicadores locales y regionales.

En este sentido, Lugones (2007) distingue tres tipos claves de capacidades: las tecnológicas, las de innovación y las de absorción. Las capacidades tecnológicas describen habilidades que se requieren para iniciar un crecimiento y el desarrollo de las mismas es el resultado de inversiones realizadas por las firmas. La capacidad de absorción es la habilidad de reconocer el valor del conocimiento nuevo y externo, asimilarlo y aplicarlo con fines comerciales (Valdés y otros, 2020). Por último, la capacidad innovativa es la potencialidad de idear, planificar y realizar innovaciones a partir de los conocimientos tecnológicos y organizativos formales e informales (Yoguel, 2000).

Resulta relevante analizar la industria pesquera en base a estas capacidades, al ser una de las actividades productivas más importantes de Mar del Plata. Las empresas industriales de la rama alimenticia pesquera representan el 14,2% del total de industrias que desarrollan actividades productivas en el Partido de Gral. Pueyrredón (MGP, 2019).

Mar del Plata es desde hace varias décadas el primer puerto del país en materia de desembarques, el principal proveedor del mercado interno y la ciudad con mayor cantidad de plantas procesadoras en tierra (Lahitte, 2021). Esto no es un dato menor teniendo en cuenta que la pesca es el octavo complejo exportador de la Argentina y lleva 16 años de crecimiento, según el Estimador Mensual de Actividad Económica del INDEC.

La especialización productiva de Argentina está orientada en sectores de baja intensidad tecnológica (OCDE, 2011) y el sector pesquero no escapa de esa caracterización. La expansión de esta industria dependerá, entre otros factores, de su capacidad para desarrollar productos innovadores y aumentar sus exportaciones.

En este trabajo se evalúan cuantitativamente cada una de las capacidades mencionadas anteriormente a través de una serie de indicadores para identificar factores limitativos externos e internos de la trayectoria tecnológica.

## **DESARROLLO**

### **ANÁLISIS DE INDICADORES DE I+D**

#### **Capacidades tecnológicas**

Las capacidades tecnológicas están expresadas en tres dimensiones sobre las cuales van a estar basados los indicadores: la base disponible (infraestructura), los esfuerzos realizados para el incremento y consolidación de las capacidades, y los resultados logrados a partir de las capacidades existentes (patentes y contenido tecnológico de las exportaciones).

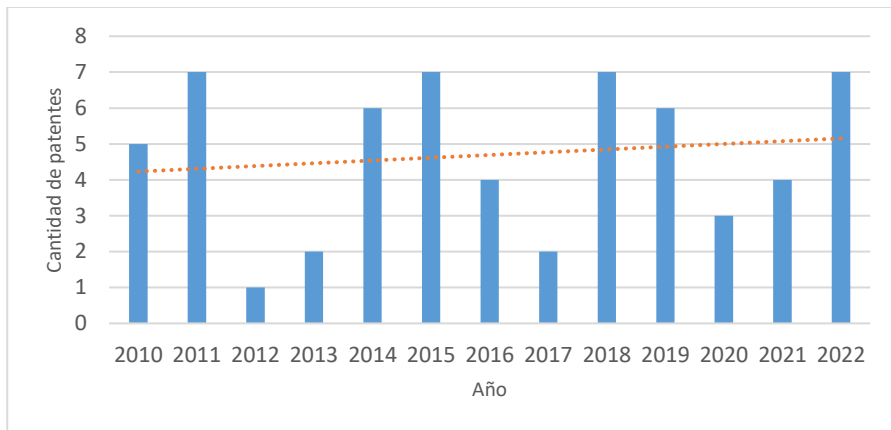
#### ***Patentes***

En el Gráfico 1 se muestra la cantidad de patentes publicadas anualmente en Argentina, pertenecientes a las categorías que son de aplicación potencial en la industria pesquera, tales como tecnologías de pesca, redes y procesamiento de alimentos cárnicos. Las clasificaciones incluidas en el análisis pueden verse en el Anexo 1.

Se observa una tendencia lineal levemente alcista en la cantidad de patentes publicadas en el periodo analizado, aunque no pueden extraerse conclusiones sobre los efectos de la pandemia en esta tendencia ya que el intervalo entre la solicitud de patentes y su aprobación o denegación es de varios años.

Además, es importante mencionar que de las 49 patentes encontradas en el periodo, solo tres corresponden a solicitantes argentinos (una de la UNLP y dos de solicitantes particulares). Las demás fueron solicitadas por empresas privadas del exterior, predominando las de Alemania, España, Estados Unidos y China. Este comportamiento es típico para un país en desarrollo como Argentina, en el que la absorción de tecnologías provenientes del

exterior es tanto o más importante que la generación de innovaciones propias.



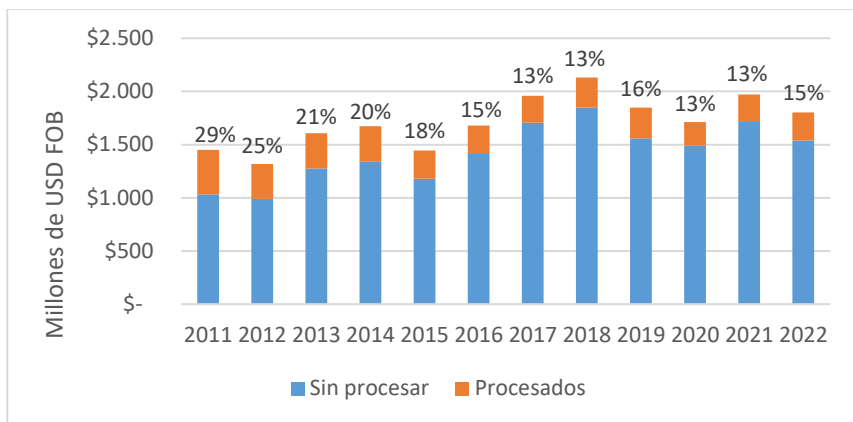
**Gráfico 1.** Cantidad de patentes por año de publicación (2010-2022).  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Espacenet Patent Search.

### **Contenido tecnológico de las exportaciones**

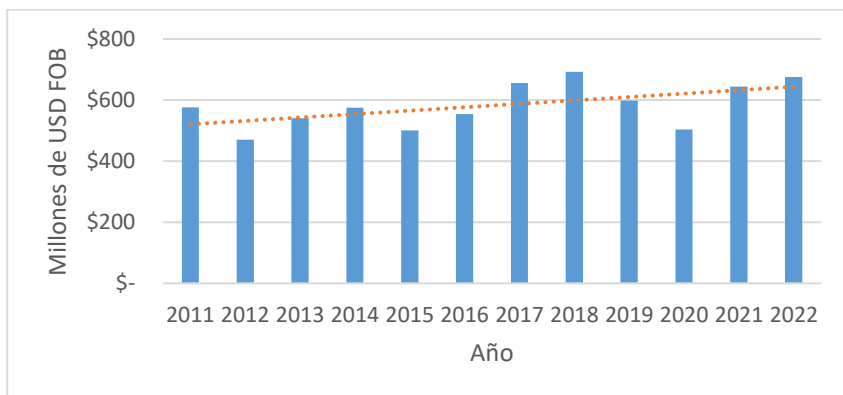
Las exportaciones del sector pesquero están muy vinculadas a los *commodities*, en su mayoría peces y moluscos enteros frescos o congelados, mientras que los productos elaborados como fileteados, harinas y conservas representan un porcentaje menor de las exportaciones como se muestra en el Gráfico 2.

El aumento en las exportaciones del sector en la última década corresponde principalmente a productos no procesados, que han visto aumentar su participación en las exportaciones totales, mientras que la pandemia no parece haber cambiado esa tendencia. Es importante mencionar que la baja en las exportaciones del 2020 se explica por una disminución de las cantidades vendidas dadas las restricciones a las importaciones que impusieron los países del mundo debido a normas COVID. La tendencia en el

nivel de exportaciones se replica en la ciudad de Mar del Plata, como se observa en el Gráfico 3.

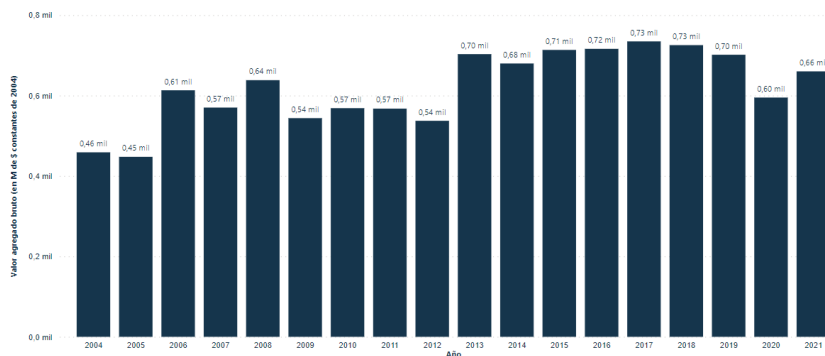


**Gráfico 2.** Exportaciones del complejo pesquero por año (2011-2022), de productos procesados y sin procesar. Los porcentajes indican la proporción de procesados en las exportaciones totales. Fuente: Elaboración propia en base a los Informes de Intercambio comercial argentino, INDEC.



**Gráfico 3.** Exportaciones pesqueras por el puerto de Mar del Plata (2011-2022). Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Aduana Mar del Plata.

Haciendo foco en la provincia de Buenos Aires, se observa que el valor agregado bruto de la industria pesquera se mantiene en niveles constantes desde el año 2013, como se indica en el Gráfico 4. Este comportamiento coincide con el bajo nivel de procesamiento de los productos exportados que se mencionó anteriormente.



Fuente: CEP XXI en base a CEPAL y Ministerio de Economía (2022). "Desagregación provincial del valor agregado bruto de la Argentina, base 2004". Los datos están en precios constantes de 2004.

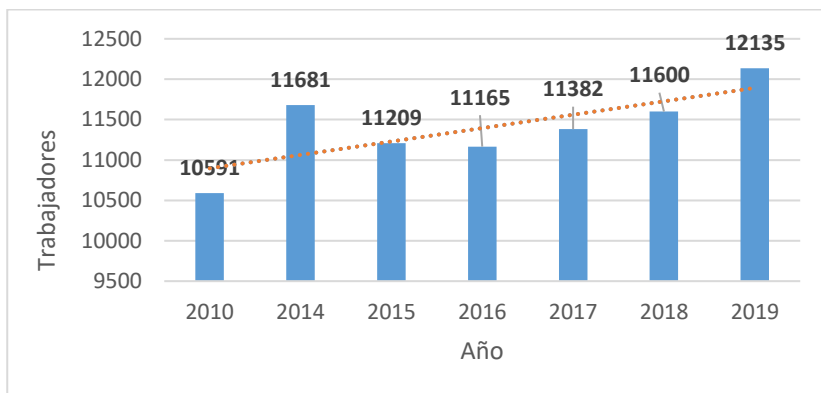
**Gráfico 4. Evolución del valor agregado bruto (2004-2021) del sector pesquero, jurisdicción provincia de Buenos Aires.**

Por otra parte, el aumento sostenido de las exportaciones en una industria que es muy dependiente de la abundancia del recurso marítimo refleja un aumento en la productividad. Esto indica que el contenido tecnológico de las exportaciones no depende únicamente de la proporción de productos procesados vendidos, sino de cuánta tecnología se incorpora para producir más y a un menor costo. El uso de la tecnología para poder exportar más productos sin procesar también implica agregar valor a la producción.

### **Infraestructura**

En relación a lo expresado en el punto anterior, el aumento de la productividad está relacionado con la mejora en la infraestructura y el equipamiento utilizados. En este sentido, está creciendo el modelo de producción por congelador sin descarga terrestre, con barcos que necesitan poca mano de obra ya que luego de la pesca, se cortan filetes con máquinas y se congelan a bordo sin demasiada intervención humana (Garrone, 2020). Si bien no se encontraron datos respecto a la cantidad de buques

procesadores en operación, se puede dimensionar indirectamente el crecimiento de esta actividad a través de la cantidad de personas empleadas en estos buques, como se muestra en el Gráfico 5.



**Gráfico 5.** Cantidad de trabajadores en buques procesadores (2010-2019).  
Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Estadísticas de pesca y acuicultura, FAO (2019).

Por otra parte, la renovación de la flota pesquera argentina tomó impulso en la pandemia y post pandemia, habiéndose registrado veinte botaduras de buques en el periodo 2020-2022 luego de varios años sin órdenes de construcción. En ese mismo periodo, la edad promedio de la flota bajó de 40 a 34 años, según datos de la Federación de la Industria Naval Argentina. La incorporación de nuevas tecnologías a la flota pesquera habilita un aumento de la productividad. No obstante, este fenómeno no parece estar relacionado directamente con la pandemia de COVID-19, sino por nuevos incentivos gubernamentales a la producción naval nacional y restricciones a las importaciones.

Respecto a este punto, es importante mencionar que los astilleros nacionales sólo fabrican buques fresqueros, mientras que los buques congeladores son importados en su totalidad. En consecuencia, todavía hay mucha tecnología por incorporar a la industria naval nacional.

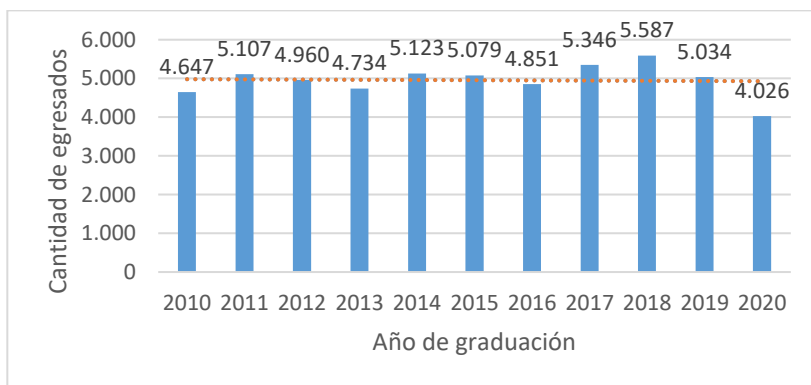
## Capacidad de absorción

Para la creación de las capacidades de absorción se utiliza la medición del acervo de conocimiento: número de graduados en ciencia e ingeniería, número de personas dedicadas a la ciencia y producción científica.

### *Graduados en ciencia e ingeniería*

La cantidad de graduados de carreras científicas y tecnológicas relacionadas a la industria pesquera se mantuvo constante en la última década, como puede verse en el Gráfico 6. Las carreras consideradas en el análisis pueden consultarse en el Anexo 2.

En el año 2020 se rompió a la baja la tendencia de egresos, por las dificultades en torno al funcionamiento de las universidades producto de la pandemia. No obstante, según datos preliminares de la Secretaría de Políticas Universitarias, la tasa de graduados recuperó sus valores normales en los años 2021 y 2022, con la normalización de las actividades.



**Gráfico 6.** Cantidad de egresados por año (2010-2020). Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadísticas Universitarias Argentinas, Secretaría de Políticas Universitarias (2020).

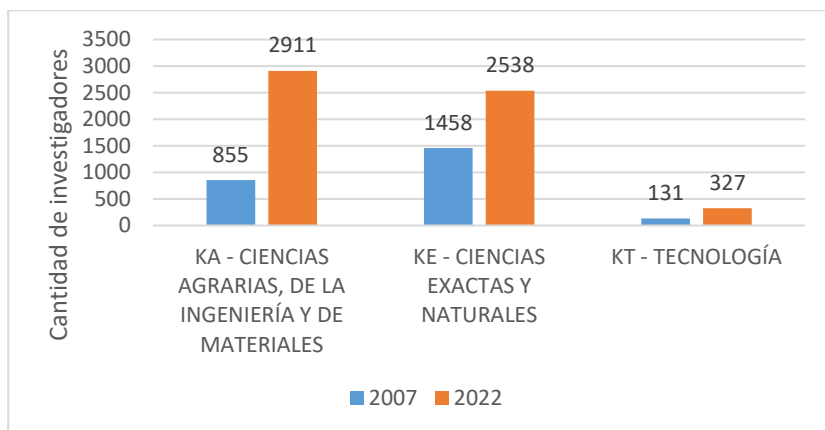
No obstante, observando la tendencia a mediano plazo, el nulo crecimiento en la tasa de egresados que se registró en la última década genera inquietudes respecto a la capacidad de la industria pesquera de poder seguir



invirtiendo en I+D en una actividad en crecimiento pero con recursos humanos cada vez más escasos.

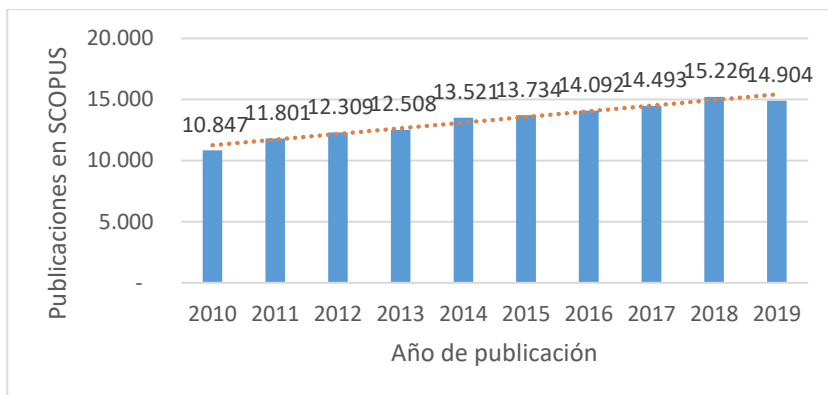
### ***Personas dedicadas a la ciencia y producción científica***

Como puede verse en el Gráfico 7, en el periodo 2007-2022 se registró un fuerte aumento en la cantidad de investigadores en el CONICET, el instituto de investigación más grande de la Argentina y dependiente del Estado. A pesar de que la mayoría de los investigadores trabaja en organismos del Estado, CONICET tiene políticas de vinculación y transferencia con el sector privado, así como la generación de productos innovadores y patentes.



**Gráfico 7.** *Cantidad de investigadores de CONICET en las áreas seleccionadas, año 2007 vs. 2022. Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICET.*

En línea con lo mencionado anteriormente, la producción científica nacional también viene en aumento. Un indicador de ello es la cantidad de publicaciones argentinas en SCOPUS que viene creciendo año a año, como se observa en el Gráfico 8. El aumento en la cantidad de investigadores y su producción sin dudas favorece el desarrollo de innovaciones en el sector privado. En particular, las publicaciones relacionadas a veterinaria, ingeniería, ciencias ambientales y biológicas son las que más impacto tienen en el sector pesquero.



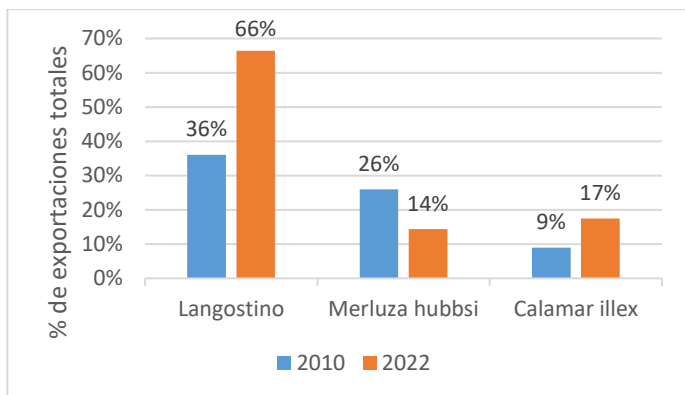
**Gráfico 8.** Cantidad de publicaciones argentinas en SCOPUS (2010-2019).  
 Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación.

### Capacidad de innovación

Pueden establecerse las siguientes ponderaciones de los factores de índice de capacidad innovativa para empresas: peso de nuevos productos en la facturación y cooperación tecnológica formal e informal.

#### **Peso de nuevos productos en la facturación**

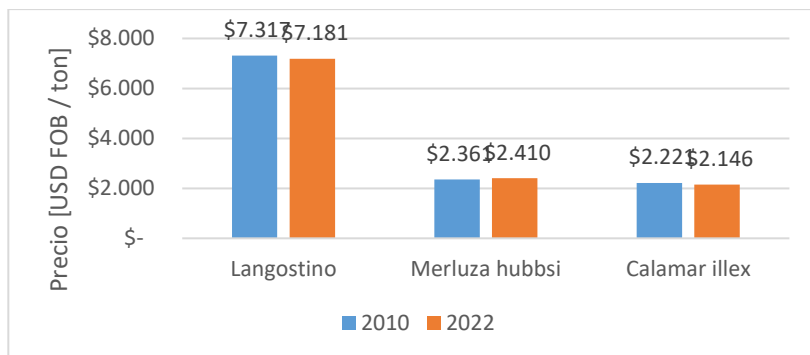
En la última década no se introdujeron nuevos productos exportables con importante peso en la facturación. Como se observa en el Gráfico 9, los tres principales productos exportados son los mismos desde 2010 al 2022, aunque el peso de los langostinos en la facturación aumentó sustancialmente debido a una mayor captura de esta especie.



**Gráfico 9.** *Peso de las tres especies más exportadas en la facturación total de exportaciones pesqueras (2010 vs. 2022). Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.*

Esto evidencia que el sector pesquero invirtió en equipamiento para aumentar la producción de langostinos, aprovechando su elevado precio internacional, cuya variación puede observarse en el Gráfico 10. Dado que la temporada de pesca de esta especie dura de tres a cuatro meses, es necesario mantener altos niveles de productividad durante ese corto periodo de tiempo para asegurar un alto saldo exportable durante todo el año.

La mayor parte de la producción pesquera argentina se destina a la exportación, lo que hace que el sector se vea directamente afectado por la variación en los precios internacionales. Argentina, en lo que refiere a la pesca, no es un formador de precios; estos son fijados en parte por la oferta global compuesta por productos provenientes tanto de la pesca extractiva así como también de la producción acuícola. Además, la existencia de una gran competencia con otros países que proveen al mercado mundial de una gran cantidad de especies sustitutas de las encontradas en el país dificulta la fijación de precios (Carciofi y otros, 2021).



**Gráfico 10.** Variación del precio internacional de las tres especies más exportadas (2010 vs. 2022)<sup>1</sup>. Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

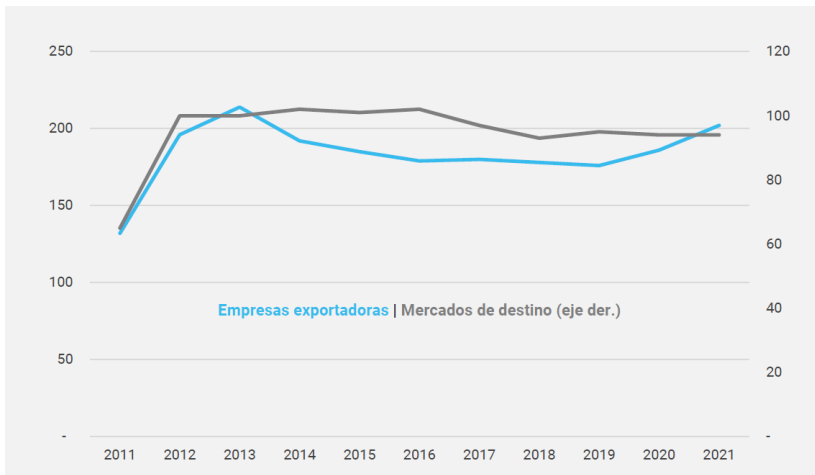
Por debajo del ranking de los tres productos más exportados, se encuentran la merluza negra, vieiras, corvinas, centolla, anchoíta, entre otros. En el periodo analizado no se encontraron variaciones importantes en el peso de cada una de estas especies en la facturación.

El análisis de destinos de exportación y *market share* de los productos argentinos en el mundo también reflejan indirectamente el grado de desarrollo tecnológico e innovación en los productos exportados. Como se muestra en el Gráfico 11, los 94 destinos de las exportaciones del complejo pesquero en enero-junio de 2021 se encuentran en línea con la tendencia desde 2017, aunque implica una baja respecto de los más de 100 mercados a los que se exportó en las primeras mitades de los años 2012-2016.

<sup>1</sup> El precio del langostino se calculó como el promedio entre el precio del langostino entero y el precio de las colas de langostino. El precio de la merluza resulta del promedio entre la merluza entera congelada y los filetes congelados.

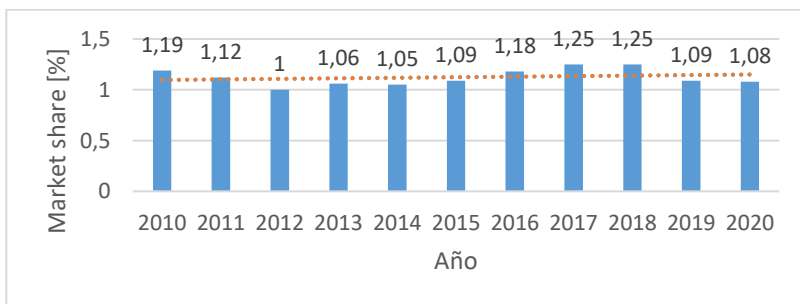
### CANTIDAD DE EMPRESAS Y MERCADOS DE DESTINO

En cantidad de empresas y cantidad de destinos para este complejo, para cada primer semestre de cada año 2011-2021



**Gráfico 11.** Fuente: Informe de Complejos Exportadores 1° semestre 2021, CEP XXI.

Por otra parte, la participación de mercado de los productos argentinos en las exportaciones globales tuvo una leve tendencia alcista en la última década según se muestra en el Gráfico 12, aunque en 2019 la tendencia observada desde 2012 se quiebra a la baja en 2019 y 2020.



**Gráfico 12.** Participación de mercado de las exportaciones pesqueras argentinas en el mercado mundial, por cantidad de USD exportados (2010-2020). Fuente: Elaboración propia en base a datos de FAO.

De los datos anteriores puede concluirse que, al no introducir productos disruptivos en el mercado, Argentina no aumentó notablemente su participación en el mercado mundial. No obstante, la consolidación del *market share* en torno al 1-1.25% en un mundo que produce y exporta cada vez más, da indicios de que la Argentina aumentó su producción y exportaciones en niveles similares que el resto del mundo, para lo cual se necesitó invertir en tecnología para conseguir aumentos de productividad.

### ***Cooperación tecnológica formal e informal***

Haciendo foco en la industria pesquera de Mar del Plata, la cooperación tecnológica entre el sector privado y los organismos de ciencia y tecnología estatales viene creciendo en los últimos años, con la fundación de nuevos institutos y programas asociados a la transferencia de tecnología y capacitaciones.

Si bien los indicadores de resultados son los más adecuados para obtener indicios del estado actual de las capacidades tecnológicas de los países, en el caso de los países en desarrollo es tanto o más importante observar los esfuerzos que se están haciendo para mejorar esos resultados.

En primer lugar, el INIDEP a través del Programa de Tecnología, Valorización e Innovación de Productos Pesqueros lleva adelante actividades de I+D+i para valorizar los residuos de la industria pesquera y especies sin valor comercial que actualmente son descartadas por la flota nacional. Además, el equipo brinda servicios de asesoramiento y transferencia sobre temas relacionados a biotecnología de productos pesqueros.

Por otro lado, el Instituto de Investigaciones Marítimas y Costeras (IIMyC) dependiente del CCT CONICET Mar del Plata, investiga y brinda servicios de asesoramiento sobre temas relacionados a biodiversidad marina, geología costera, ecología y genética. Desde su fundación en 2011 a la fecha ha llevado adelante 62 servicios de asesoramiento para institutos o empresas de la región.

Además, el INTI brinda constantemente cursos de capacitación y asesoramiento a empresas sobre temas relacionados a agregado de valor de la producción primaria, desarrollo de ingredientes, desarrollo de nuevos productos alimenticios, buenas prácticas de manufactura, gestión de

rotulado según norma obligatoria, buenas prácticas en laboratorios microbiológicos, entre otros.

## **Factores condicionantes para la innovación**

### ***Tamaño de las firmas exportadoras***

El proceso de innovación en las empresas depende principalmente de su tamaño, por cantidad de empleados y facturación. En las PyME la innovación no es el resultado de actividades formales de I+D efectuadas en laboratorios específicos, sino de aprendizajes informales acumulativos (Yoguel, 2000). De esta manera, para que el análisis de indicadores sea relevante resulta necesario observar las exportaciones del sector pesquero según tamaño de firma.

En el periodo 2002-2020 el complejo pesquero tuvo una desconcentración marcada de empresas exportadoras. Mientras que en 2002 las primeras 10 empresas absorbían el 50% del valor exportado, hacia 2020 esta proporción pasó a sólo 20%. No obstante, la concentración en grandes empresas (más de 200 empleados) pasó del 30,8% en 2007 al 61,1% en 2019 (Schteingart, 2021).

En conclusión, la tendencia en el complejo exportador pesquero es de una desconcentración en la cantidad de empresas exportadoras y a la vez una ampliación del peso de las empresas más grandes.

### ***Contexto macroeconómico***

La macroeconomía tiene una incidencia directa sobre los indicadores de I+D. Se puede aceptar que cuanto mejores resultados tiene una economía, crece la disponibilidad de recursos destinables al sistema CyT, tendencia que debe verse reflejada en los indicadores (Morcela, 2015). Sin embargo, los datos de la economía argentina no fueron buenos en la última década y la tendencia futura tampoco es alentadora.

El PBI argentino creció en promedio 1,7% anual entre 2010 y 2022, por debajo de la media mundial de 4% anual, según datos del Banco Mundial.

Las estimaciones de crecimiento del PBI argentino elaboradas por el FMI son de 0,2% para 2023 y 2% para 2024. Además, los desafíos vinculados a la inflación que se proyecta alcanzará 88% en 2023, la devaluación del peso argentino y las retenciones a las exportaciones pesqueras que rondan 6-9% para los productos más exportados, también dificultan la generación de rentabilidad en las empresas y su capacidad de invertir en I+D.

## CONCLUSIONES

La producción de la industria pesquera está fuertemente vinculada a productos commodities con baja intensidad tecnológica. La mayor parte de la producción se exporta, por lo que la rentabilidad, el crecimiento y la capacidad de inversión del sector son dependientes de los vaivenes del comercio internacional, los precios de los commodities y la competencia de productos sustitutos procedentes de otros mercados.

Los esfuerzos de desarrollo tecnológico del sector están enfocados a la mejora del proceso de captura y congelado, por medio de la renovación de la flota pesquera y el equipamiento utilizado. Respecto a los productos de exportación, no se ha introducido nueva oferta al mercado mundial más allá del crecimiento del langostino en las exportaciones totales por su creciente demanda.

Las tecnologías incorporadas a la producción son en su mayoría procedentes del extranjero, como muestra el indicador de patentes otorgadas en la Argentina pero cuyos solicitantes provienen mayoritariamente de China, Europa y Estados Unidos. La capacidad de absorción del sector podrá mejorar si se mejora la tendencia en la tasa de graduados en ingenierías y ciencias, que permanece constante en la última década. En este sentido, la vinculación entre el sector privado y organismos estatales como CONICET, INIDEP, INTI y Universidades nacionales cobra gran importancia para la generación de desarrollos propios en una industria que importa casi toda su tecnología del exterior.

Para finalizar, sería recomendable la realización de una encuesta en el sector pesquero para relevar indicadores directos sobre los esfuerzos de I+D. Esto permitiría realizar un análisis más exhaustivo y focalizado en esta industria,



ya que la mayoría de los indicadores de innovación disponibles están vinculados a la economía en general o a los complejos exportadores más importantes como la agroindustria.

## REFERENCIAS

*Carciofi, I.; Merino, F.; y Rossi, L. (2021). El sector pesquero argentino: un análisis de su potencial exportador. Buenos Aires. Documentos de Trabajo del CCE N° 2, Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.*

*Garrone, R. (2020). La paradoja de la pesca: en Mar del Plata, más producción pero menos trabajo. Buenos Aires. Diario La Nación.*

*Lahitte, T. (2021). La pesca, uno de los motores de la economía marplatense. Mar del Plata. BACAP.*

*Lugones G. y otros. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina. México D.F. CEPAL.*

*MGP. (2019). Informe de actividad pesquera 2019. Mar del Plata. Dirección de Modernización e Información Estratégica, Municipalidad de General Pueyrredón.*

*Morcela, A. (2015). Análisis del impacto de la inversión en I+D como fracción del PBI en la capacidad productiva de los RR.HH. Mar del Plata. Universidad Nacional de Mar del Plata.*

*OCDE. (2011). Hacia un mecanismo para el diálogo de políticas de innovación: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.*

*Schteingart, D. (2021). El comercio exterior de Argentina: una radiografía de las exportaciones de bienes en el Siglo XXI. Buenos Aires. CEP XXI – Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.*

*Valdés-Sao M.; Leyva-Martínez Annia. (2020). Procedimiento metodológico para el diagnóstico de las capacidades tecnológicas en las empresas. Vol. 26, núm.*

1, pp. 30-42. Holguín. Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín.

Yoguel, G. (2000). *Economía de la Tecnología y la Innovación. Capítulo 6. 1ª Ed. Bernal. Universidad Nacional de Quilmes.*

## ANEXOS

### Anexo 1. Clasificaciones de patentes analizadas

Códigos de CPC incluidos en la búsqueda:

A01K61/00, 63/00, 65/00, 69/00, 71/00, 73/00, 74/00, 75/00, 77/00, 79/00, 80/00, 81/00, 83/00, 85/00, 87/00, 89/00, 91/00, 93/00, 95/00, 97/00, 99/00

A23K10/22, 10/26

A01M23/02, 23/32

A22C25/00

A22C29/00

### Referencias:

- A01K: ANIMAL HUSBANDRY; CARE OF BIRDS, FISHES, INSECTS; FISHING; REARING OR BREEDING ANIMALS, NOT OTHERWISE PROVIDED FOR; NEW BREEDS OF ANIMALS
  - 61/00: Culture of aquatic animals
  - 63/00: Receptacles for live fish, e.g. aquaria
  - 65/00: Fish stringers
  - 69/00: Stationary catching devices
  - 71/00: Floating nets
  - 73/00: Drawn nets
  - 74/00: Other catching nets or the like
  - 75/00: Accessories for fishing nets; Details of fishing nets, e.g. structure
  - 77/00: Landing-nets for fishing; Landing-spoons for fishing

- 79/00: Methods or means of catching fish in bulk not provided for in groups A01K69/00 - A01K77/00
- 80/00: Harvesting oysters, mussels, sponges or the like
- 81/00: Fishing with projectiles
- 83/00: Fish-hooks
- 85/00: Artificial bait for fishing
- 87/00: Fishing rods
- 89/00: Reels
- 91/00: Lines
- 93/00: Floats for angling, with or without signalling devices
- 95/00: Sinkers for angling
- 97/00: Accessories for angling
- 99/00: Methods or apparatus for fishing not provided for in groups A01K69/00 - A01K97/00
- A23K: FODDER
  - 10/22: Animal-feeding stuffs: from fish
  - 10/26: Animal-feeding stuffs: from waste material, e.g. feathers, bones or skin
- A01M: CATCHING, TRAPPING OR SCARING OF ANIMALS
  - 23/02: Traps for animals: Collecting-traps
  - 23/32: Traps for animals: racket net traps
- A22C: PROCESSING MEAT, POULTRY, OR FISH
  - 25/00: Processing fish
  - 29/00: Processing shellfish

**Anexo 2. Carreras de grado analizadas en el indicador de graduación**

Carrera de ingeniería	Año de egreso										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>GESTIÓN PÚBLICA</b>											
<b>Alimentos</b>	140	141	152	156	158	120	108	142	114	108	87
<b>Ambiental</b>	8	17	6	18	19	15	17	6	36	41	51
<b>Electromecánica</b>	158	227	200	267	251	270	245	292	281	265	206
<b>Electrónica</b>	594	676	646	557	642	548	492	578	536	440	312
<b>Industrial</b>	881	1,021	997	898	1,021	1,051	1,092	1,243	1,239	1,272	1,054
<b>Informática/Sist.</b>	1,010	1,114	990	852	835	899	768	769	785	676	493
<b>Mecánica</b>	405	402	423	448	456	471	509	487	510	474	396
<b>Química</b>	520	644	559	582	642	625	649	703	714	630	489
<b>GESTIÓN PRIVADA</b>											
<b>Alimentos</b>	145	73	52	56	54	70	50	41	68	88	66
<b>Ambiental</b>	29	31	18	34	42	25	48	37	60	61	25
<b>Electromecánica</b>	5	11	8	12	14	17	22	17	14	24	16
<b>Electrónica</b>	47	45	44	42	77	66	33	33	39	29	24
<b>Industrial</b>	294	342	415	431	448	424	384	447	520	446	327
<b>Informática/Sist.</b>	378	346	424	364	442	450	414	486	606	470	475
<b>Química</b>	33	17	26	17	22	28	20	65	65	10	5
<b>TOTAL</b>	<b>4,647</b>	<b>5,107</b>	<b>4,960</b>	<b>4,734</b>	<b>5,123</b>	<b>5,079</b>	<b>4,851</b>	<b>5,346</b>	<b>5,587</b>	<b>5,034</b>	<b>4,026</b>