

MODELOS DE NEGOCIOS CIRCULARES Y COSTOS: SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA RESIDUOS PESQUEROS FLUVIALES

*CIRCULAR BUSINESS MODELS AND COST: INDUSTRIAL SYMBIOSIS FOR RIVERINE FISHERY
WASTE*

SANDRA CANALE¹
MELISA ANDREA BERGESE²
ALEJANDRA DEL CARMEN FAIL³
MARÍA ROSA SANCHEZ ROSSI⁴

Resumen

El procesamiento industrial de la pesca continental en el Litoral argentino genera un 30% de residuos (cabezas, espinas y vísceras) que impactan negativamente en el medio ambiente. Enmarcado en la economía circular y el modelo de la quintuple hélice, este estudio evalúa la viabilidad técnica y comercial de valorizar dichos descartes mediante hidrólisis enzimática para obtener aceite rico en omega-3 y harina de pescado.

Los resultados preliminares confirman la factibilidad técnica utilizando especies como el sábalo y la boga. Comercialmente, se identifica un alto potencial en el mercado argentino de alimentos para mascotas, que crece a una tasa anual del 16%.

El principal aporte disciplinar se centra en la gestión de costos, al adaptar la Teoría General del Costo a un modelo de acumulación por procesos en ciclos cerrados. Finalmente, se concluye que instalar una planta en Santa Fe es económicamente viable, elimina costos logísticos, reduce la huella de carbono y promueve el desarrollo regional sostenible mediante la articulación público-privada.

Palabras clave: economía circular, simbiosis industrial, gestión de costos, industria pesquera fluvial, quintuple hélice.

JEL: M1; R11.

1 Universidad Nacional del Litoral. <https://orcid.org/0000-0003-0690-7562>. scanale@fce.unl.edu.ar

2 Universidad Nacional del Litoral. <https://orcid.org/0000-0002-4745-833X>. mbergese@unl.edu.ar

3 Universidad Nacional del Litoral. <https://orcid.org/0009-0006-0003-9070>. afail@fce.unl.edu.ar

4 Universidad Nacional del Litoral. <https://orcid.org/0009-0003-5087-8698>. mariarosasanchezrossi@gmail.com

CIRCULAR BUSINESS MODELS AND COST: INDUSTRIAL SYMBIOSIS FOR RIVERINE FISHERY WASTE

Abstract

The industrial processing of inland fisheries in the Argentine Litoral region generates 30% of waste (heads, bones, and viscera) that negatively impacts the environment. Framed within the circular economy and the quintuple helix model, this study evaluates the technical and commercial feasibility of valorizing these discards through enzymatic hydrolysis to obtain omega-3-rich oil and fishmeal.

Preliminary results confirm the technical feasibility using species such as sábalo (tarpon/shad) and boga. Commercially, a high potential is identified in the Argentine pet food market, which is growing at an annual rate of 16%.

The main disciplinary contribution focuses on cost management, by adapting the General Theory of Cost to a process-based accumulation model in closed loops. Finally, it is concluded that installing a plant in Santa Fe is economically viable, eliminates logistical costs, reduces the carbon footprint, and promotes sustainable regional development through public-private articulation.

Keywords: circular economy, industrial symbiosis, cost management, inland fishing industry, quintuple helix.

JEL: M1; R11.

MODELOS DE NEGÓCIOS CIRCULARES E CUSTOS: SIMBIOSE INDUSTRIAL PARA RESÍDUOS PESQUEIROS FLUVIAIS

Resumo

O processamento industrial da pesca continental no litoral argentino gera 30% de resíduos (cabeças, espinhas e vísceras) que impactam negativamente o meio ambiente. No âmbito da economia circular e do modelo da quintupla hélice, este estudo avalia a viabilidade técnica e comercial da valorização desses subprodutos por meio de hidrólise enzimática para obtenção de óleo rico em ômega-3 e farinha de peixe.

Resultados preliminares confirmam a viabilidade técnica da utilização de espécies como o sábalo e a boga. Comercialmente, identifica-se um alto potencial no mercado argentino de alimentos para animais de estimação, que cresce a uma taxa anual de 16%.

A principal contribuição da disciplina centra-se na gestão de custos, adaptando a Teoria Geral dos Custos a um modelo de custeio de processos em circuito fechado. Por fim, conclui-se que a instalação de uma fábrica em Santa Fé é economicamente viável, elimina custos logísticos, reduz a pegada de carbono e promove o desenvolvimento regional sustentável por meio de parcerias público-privadas.

Palavras-chave: economia circular, simbiose industrial, gestão de custos, indústria da pesca fluvial, hélice quintupla.

JEL: M1; R11.

MODÈLES ÉCONOMIQUES CIRCULAIRES ET COÛTS : SYMBIOSE INDUSTRIELLE POUR LES DÉCHETS DE PÊCHE FLUVIAUX

Résumé

La transformation industrielle des produits de la pêche continentale sur la côte argentine génère 30 % de déchets (têtes, arêtes et viscères) qui ont un impact négatif sur l'environnement. S'inscrivant dans le cadre de l'économie circulaire et du modèle de la quintuple hélice, cette étude évalue la faisabilité technique et commerciale de la valorisation de ces rejets par hydrolyse enzymatique afin d'obtenir de l'huile riche en oméga et de la farine de poisson.

Les résultats préliminaires confirment la faisabilité technique de cette approche avec des espèces telles que le sabalo et la boga. Sur le plan commercial, un fort potentiel est identifié sur le marché argentin des aliments pour animaux de compagnie, qui connaît une croissance annuelle de 16 %.

La principale contribution disciplinaire de l'étude réside dans la gestion des coûts, en adaptant la théorie générale des coûts à un modèle d'accumulation par processus en cycles fermés. Enfin, il est conclu que l'implantation d'une usine à Santa Fe est économiquement viable, élimine les coûts logistiques, réduit l'empreinte carbone et favorise le développement régional durable grâce à un partenariat public-privé.

Mots clés: économie circulaire, symbiose industrielle, gestion des coûts, industrie de la pêche fluviale, quintuple hélice.

JEL: M1; R11.

1. Introducción

El desempeño de las universidades en la transferencia de tecnología es un tema que despierta el interés de los gobiernos, de las autoridades políticas y los académicos por la trascendencia para el crecimiento y el desarrollo de los países.

El modelo de la triple hélice, desarrollado a mediados de los noventa por Etzkowitz y Leydesdorff (1999, 2000) surge como una respuesta a las preocupaciones políticas y debates más amplios sobre el concepto de Sistema Nacional de Innovación. Este modelo que analiza los vínculos entre universidad-empresa-gobierno, promueve que, en el marco de la sociedad del conocimiento, las entidades de educación superior pueden cumplir un rol activo para fomentar la innovación y el desarrollo económico (Fronzizzi et al, 2019).

Por otro lado, un nuevo paradigma en torno a la sostenibilidad ha generado una evolución del modelo de la triple hacia el de la quintuple hélice, donde se adopta la idea que, para el logro de una sinergia efectiva, además de las universidades, el estado y el sector privado debe involucrarse a la sociedad civil y el medio ambiente. Es decir, esa transferencia de tecnología universitaria hoy enfrenta el desafío de abor-

dar investigaciones que trascienden al medio, generando aplicaciones específicas económicamente viables y amigables con el entorno social y ambiental.

En este marco, el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, a través de la Agencia Santa-fesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASACTEI) y las universidades públicas de la provincia, quienes promueven la presentación de Proyectos en Red de investigación científica y tecnológica en temas prioritarios de alto impacto regional, definen el programa CTI en Red. Fruto de esa convocatoria surge un proyecto interdisciplinario evaluado y calificado en segundo lugar (entre veintiocho propuestas), cuyo objetivo es desarrollar ingredientes y alimentos funcionales ricos en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA n-3 u Omega-3) a partir de residuos de pescado de río de la región Centro-Norte de Santa Fe.

Resultados preliminares del análisis técnico realizado sugieren que es viable obtener aceites de pescado de río con un aceptable contenido de ácidos grasos ricos en omega 3 y con valor nutricional (Lamas et al.,2025). Las evidencias empíricas obtenidas hasta el momento plantean diferentes mercados y segmentos para definir la viabilidad comercial del proyecto. Ante este escenario, surgen como interrogantes ¿el proceso desarrollado categoriza como sostenible?, en este sentido ¿cuáles son las variables a considerar para describir la sostenibilidad? Por otro lado, dada la viabilidad técnica y la existencia de posibles mercados, ¿existe un marco disciplinar que posibilite generar información económica para complementar la factibilidad económica?

En la actualidad, se considera que el desarrollo sostenible requiere llevar a cabo acciones productivas que sean económicamente viables, respetuosas del medio ambiente y socialmente equitativas. La sostenibilidad cuenta con ejes o dimensiones rectoras, sin embargo, necesita modelos aplicables para lograr resultados concretos. En este sentido, la economía circular (EC) se presenta como un paradigma que evolucionó a partir del concepto anterior, con aplicaciones específicas (Canale et al., 2024).

El presente trabajo tiene por objetivo caracterizar un modelo de negocio circular y de simbiosis industrial basado en la hidrólisis enzimática de residuos pesqueros fluviales, analizando sus variables de sostenibilidad, sus tendencias de demanda comercial y los lineamientos contables para la determinación de los costos de producción conjunta asociados al proyecto.

Los resultados obtenidos a partir de la investigación, y que se comparten en este escrito, sugieren que el aceite de pescado de río es un producto innovador y circular con potencial para transformar una investigación científica en ideas y negocios sostenibles.

2. La transferencia de tecnología universitaria. Su importancia y vínculo con la quintuple hélice

Las funciones sustanciales de la Universidad se han ido ampliando paulatinamente, de modo que, a la enseñanza y la investigación -identificadas como las tradicionales- se fueron sumando la extensión, la vinculación con el medio y la transferencia de los resultados de la investigación. Así, en las últimas décadas se destaca la importancia de la denominada “tercera misión” de estas entidades. Si bien no hay un concepto unívoco, se la suele identificar a través de cualquier actividad que las universidades realicen en relación con entornos externos, incluyendo tres dimensiones o áreas específicas: la transferencia e innovación de los conocimientos que surgen de los procesos de investigación de sus cuadros docentes/investigadores, los programas de capacitación y el compromiso social (Secundo et al., 2019).

En particular, si nos posicionamos en la dimensión de la transferencia de los resultados de la investigación al medio, en líneas generales implica la aplicación para desarrollos comerciales con la consiguiente posibilidad de generar ingresos para las universidades. Esta idea llevó a Etzkowitz (1997) a acuñar el concepto universidad empresarial, siendo en la actualidad el término más utilizado el de universidad emprendedora.

En Argentina, el predominio del sistema universitario de gestión pública ha sostenido un debate histórico sobre la pertinencia y la implementación de la misión emprendedora, debido a las implicancias de su orientación hacia el mercado. Al respecto, Siegel y Wright (2015) identifican una evolución en las motivaciones institucionales para desarrollarse como universidades emprendedoras: mientras que inicialmente el enfoque se centraba en la generación de beneficios económicos directos, actualmente emerge una perspectiva orientada a proveer impactos socioeconómicos más amplios en el ecosistema regional.

En la actualidad el desempeño de las universidades en relación a la transferencia y vinculación de la tecnología es un tema que despierta el interés de los gobiernos, de las autoridades políticas y los académicos por la trascendencia para el crecimiento y el desarrollo de los países, en tanto se lo considera un elemento importante en el movimiento para convertirse en una sociedad del conocimiento, lo que no escapa al país de referencia.

Distintos autores, cuando refieren específicamente a la dimensión de la transferencia de tecnología, vinculan su desarrollo con el modelo de triple hélice, cuyo objetivo es crear un entorno innovador para el desarrollo económico basado en el conocimiento a través de la coordinación trilateral Estado-Industria-Universidad (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). En la actualidad ese modelo ha evolucionado hacia la cuarta y la quinta hélice. La cuarta hélice añade un cuarto actor: la sociedad civil. Este enfoque reconoce la importancia de la comunidad, los ciudadanos y las organizaciones

no gubernamentales en el proceso de innovación. De este modo, se enfatiza en el papel de los ciudadanos y las comunidades en la co-creación de conocimiento y en la innovación, promoviendo la colaboración entre los cuatro actores para abordar desafíos sociales, económicos y ambientales.

En resumen, el modelo de la cuarta hélice amplía la visión del ecosistema de innovación al reconocer la importancia de la sociedad civil, lo que permite un enfoque colaborativo en el desarrollo de soluciones a problemas complejos, fomentando la perspectiva de la sociedad del conocimiento y de la democracia del conocimiento para la producción de conocimiento y la innovación. En tanto la quinta hélice destaca la importancia de una transición socio-ecológica en la sociedad y la economía del siglo XXI, subrayando su sensibilidad ecológica.

En conclusión, se ha evolucionado de los aspectos económicos hacia los sociales y medioambientales como elementos clave en la generación de conocimiento y en la innovación, generando oportunidades para el desarrollo de una economía del conocimiento más sostenible (Carayannis et al., 2012). El vínculo con la tercera misión resulta innegable, presentando nuevos desafíos a las entidades de educación superior. El proyecto que aquí se comparte da cuenta de una experiencia que se desarrolla en la búsqueda de generar sinergias entre un estado provincial y las universidades públicas de la región, propiciando la generación de investigaciones que trasciendan al medio con compromiso sostenible. En el apartado siguiente se describen sus objetivos y características.

3. Metodología

El estudio se enmarca en la convocatoria del programa CTI en Red llevada adelante por el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, a través de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASACTEI) y las universidades públicas de la provincia, quienes promueven la presentación de Proyectos en Red de investigación científica y tecnológica en temas prioritarios de alto impacto regional.

La modalidad en red busca relacionar grupos de investigadores o nodos de distintas facultades e institutos, y favorecer la interdisciplina y multidisciplina en el abordaje del tema. Por el ámbito de influencia de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), los proyectos de investigación deben orientarse a la generación de conocimiento con alto impacto, de interés económico, social y/o ambiental de la región Centro-Norte Litoral de la Provincia de Santa Fe.

En la convocatoria 2025, se evaluaron 28 propuestas y se dispuso el financiamiento de 12. El proyecto denominado “Desarrollo de ingredientes y alimentos funcionales a partir de residuos de pescados de río del Centro-Norte de Santa Fe: caracterización, tecnología, funcionalidad, sustentabilidad y viabilidad comercial-económico-financiera” obtuvo el segundo lugar en el orden de mérito, por la valoración de la in-

terdisciplinariedad, la intervención del gobierno y la universidad con una impronta de sostenibilidad.

El equipo está conformado por 23 investigadores provenientes de tres nodos: Facultades de Bioquímica y Ciencias Biológicas; Ingeniería Química y Ciencias Económicas. El objetivo principal de la investigación es desarrollar ingredientes y alimentos funcionales ricos en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA n-3 u Omega-3) a partir de residuos de pescado de río de la región Centro-Norte de Santa Fe: Estudio interdisciplinario con impacto social, comercial, económico, financiero, ambiental, tecnológico y nutricional tendiente a mitigar desequilibrios nutricionales y alteraciones observadas en enfermedades de alta morbilidad/mortalidad de la población argentina.

Como estrategia metodológica para este artículo se adopta un estudio de caso cualitativo conceptual, enfocado en el diseño y modelización de un ecosistema de simbiosis industrial bajo los preceptos de la economía circular. Dado el carácter interdisciplinario del proyecto, el diseño metodológico se aborda desde tres dimensiones analíticas integradas: a) la validación de la viabilidad técnica en laboratorio, b) el análisis del potencial de mercado y tendencias del sector, y c) la estructuración de los lineamientos contables de gestión mediante la Teoría General del Costo.

La viabilidad técnica se desarrolló mediante pruebas de laboratorio. Los residuos fueron provistos por la empresa Santana S.A. (Paraná, Entre Ríos), el aceite crudo se obtuvo en las instalaciones de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas-UNL y el proceso de extracción fue realizado en las instalaciones de Omegasur S.A. (Parque Industrial Savio, Mar del Plata, Pcia. de Buenos Aires).

Para la descripción del sector se recurrió a fuentes primarias mediante entrevistas semiestructuradas a informantes clave (niveles gerenciales de frigoríficos) y fuentes secundarias a través del relevamiento de publicaciones estatales (Dirección de Pesca Continental de la Nación, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca dependiente de Ministerio de Economía de la Nación y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria – SENASA).

Para el diseño metodológico contable se utiliza el método de estudio de caso de carácter descriptivo-analítico, aplicando los postulados de la Teoría General del Costo (TGC) y el herramental del análisis marginal para la producción conjunta.

El alcance geográfico del estudio de caso se delimita a la región Centro-Norte de la Provincia de Santa Fe por su relevancia en la pesquería continental de la Cuenca del Plata. Los datos secundarios e indicadores sectoriales analizados cubren el período histórico reciente (2022-2024) con proyecciones comerciales orientadas al mediano plazo (2029), permitiendo contrastar la viabilidad del modelo con las tendencias reales de la demanda.

4. Descripción del sector

Según información de la Dirección de Pesca Continental de la Nación, la Cuenca del Plata es, por su extensión geográfica y por el caudal de sus ríos, una de las más importantes del mundo; ocupa la quinta parte de Sudamérica, abarcando los territorios de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Las aguas de dos grandes ríos confluyen en el Río de la Plata: el Paraná y el Uruguay que, a su vez, recogen el caudal de otros ríos muy importantes, como el Paraguay, el Bermejo, el Pilcomayo y el Iguazú, entre muchos otros. Por su dimensión, reviste la mayor relevancia en la pesca continental argentina, abarcando sectores de 12 provincias. Más del 90% de la producción pesquera continental del país proviene de las pesquerías de esta cuenca.

En la pesca continental argentina se identifican principalmente dos regiones de pesquerías: las del norte, que se localizan principalmente en la zona de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná, desde la localidad de Formosa hasta Reconquista (Santa Fe) y las pesquerías del sur, que se concentran en ambos márgenes del río Paraná y su valle de inundación, en Entre Ríos, Santa Fe y Buenos Aires.

Las pesquerías del sur se dedican principalmente a la captura del sábalo. El sábalo es un pez migratorio de mediano porte y según los informes publicados por dicha Dirección, es el recurso pesquero más abundante del litoral fluvial argentino. En esta zona representa el 88,7 % de las capturas donde, en mayor medida, el destino es la exportación a países de Sudamérica y África mientras que, en una proporción menor se destina al consumo interno.

En Argentina se pueden distinguir tres tipos de pesquerías continentales: de subsistencia, comercial y deportiva. Las dos primeras son ejercidas por pescadores artesanales para quienes la pesca no sólo proporciona su seguridad alimentaria y fuente de trabajo, sino su forma de vida y cultura comunitaria; mientras que la última está asociada al turismo. Respecto al destino de la pesca obtenida se identifican el autoconsumo, la venta al mercado interno y al externo. La magnitud del consumo por el propio pescador y su grupo familiar es desconocida y variable. En los pescadores de subsistencia, el autoconsumo representa el destino de la mayor parte de sus capturas.

Entre las ventas al mercado interno, si bien en Santa Fe los pescadores están habilitados por la normativa provincial a vender el pescado directamente al consumidor final, dentro del valle sabalero (Victoria, Helvecia) el principal destino de la venta del pescador es a un acopiador o intermediario.

Las ventas al mercado externo son el destino más importante de los productos que procesan los frigoríficos. En 2022 las exportaciones de pescados de especies de río alcanzaron USD 10,5 millones (Var. i.a. -31,3%) y 13,1 mil tn (Var. i.a. -23,9%). El sábalo representó el 41,9% del valor total. Los principales destinos fueron Colombia, Bolivia, Brasil, Nigeria y Costa de Marfil (Dirección Nacional de Estudios Regionales y de Cadenas de Valor, 2024).

Tabla 1. Exportaciones de especies de río al 31-12-2023 por origen y destino

Provincia de Origen	Destino	Toneladas	Millones
Buenos Aires	Bolivia	217	0,2
	Brasil	93,7	0,1
	Congo	27	0
	Costa de Marfil	135,8	0,1
	Nigeria	78,2	0,1
Total Buenos Aires		551,7	0,5
Entre Ríos	Bolivia	1.733,00	1,4
	Brasil	106,6	0,1
	Colombia	2.157,50	1,7
	Costa de Marfil	166	0,1
	Nigeria	121	0,1
Total Entre Ríos		4.284,10	3,5
Santa Fe	Bolivia	1.635,60	1,4
	Brasil	148,6	0,1
	Colombia	1.575,10	1,3
	Costa de Marfil	334	0,3
	Nigeria	28	0
Total Santa Fe		3.721,30	3,2
TOTAL		8.557,10	7,1

Fuente: Ministerio de Economía. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pesca_continental/estadisticas/

En este marco, en la cuenca del Paraná, el sábalo es la especie con mayor biomasa, representando 75-85 % de las capturas de las pesquerías artesanales, mientras que la boga -aunque en menor proporción- también realiza un aporte interesante. Dependiendo del tratamiento industrial al que sea sometida la captura de cada especie, durante su transformación se genera una importante cantidad de residuos, como cabezas, espinas, vísceras, pieles, que pueden representar aproximadamente el 30% del peso del pescado capturado. Estos residuos son una fuente importante de ácidos grasos, escasos en la dieta occidental, los que cumplen un rol central en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

Según información del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria - SENASA, a la fecha de presentación de esta ponencia existen 8 frigoríficos caracterizados como

establecimientos pesqueros en la provincia de Santa Fe. La composición del total de establecimientos habilitados ubica a la provincia en el 7mo lugar en el país, pero considerando la ubicación geográfica de las provincias que ocupan los primeros lugares (en Buenos Aires casi un 90% se ubican en el departamento de General Pueyrredón), podemos inferir que la gran mayoría está dedicada a la pesca marítima.

Por otro lado, la información suministrada por SENASA brinda otro dato relevante a esta investigación: solo existen en el país seis frigoríficos habilitados para la elaboración de aceite de pescado y todos ellos se ubican en la zona cercana al puerto de Mar del Plata.

En consecuencia, considerando el alto costo del traslado de los residuos desde la provincia de Santa Fe hasta la zona anteriormente mencionada, resulta inviable en términos económicos, no sólo por la distancia, sino también porque es necesario hacerlo con camiones refrigerados. De este modo, la apertura de una planta productora de aceite de pescado de río emerge como una oportunidad para el desarrollo de la región.

5. De la idea al negocio

5.1. Análisis de la viabilidad técnica del proyecto

Cómo ya se anticipó, el tratamiento industrial de las especies de río involucradas en el análisis (sábalo-boga), produce una importante cantidad de residuos con el consiguiente impacto en el medio ambiente. Al mismo tiempo, estos se constituyen en una fuente

importante de ácidos grasos ricos en omega 3, lo que generó la inquietud de un equipo de investigación de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL de estudiar la posibilidad de obtención de este aceite y evaluar su potencialidad como alimento humano y para animales, cumpliendo un rol central en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

Así, desarrollaron un proceso de hidrólisis enzimática para extraer el aceite de los residuos de sábalo y boga (proporción 14/86), y evaluar el rendimiento del proceso y la calidad de los aceites extraídos respecto de su composición nutricional y sus características físicoquímicas. Los residuos fueron provistos por la empresa BioFish S.A. (Paraná, Entre Ríos) y el proceso de extracción fue realizado en las instalaciones de la Empresa Omegasur S.A. (Parque Industrial Savio, Mar del Plata, Pcia. de Buenos Aires). Junto al equipo de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de UNL, participó una investigadora del CONICET.

Los resultados preliminares sugieren que es viable obtener aceites de pescado de río con un aceptable contenido de ácidos grasos omega 3 y valor nutricional, como

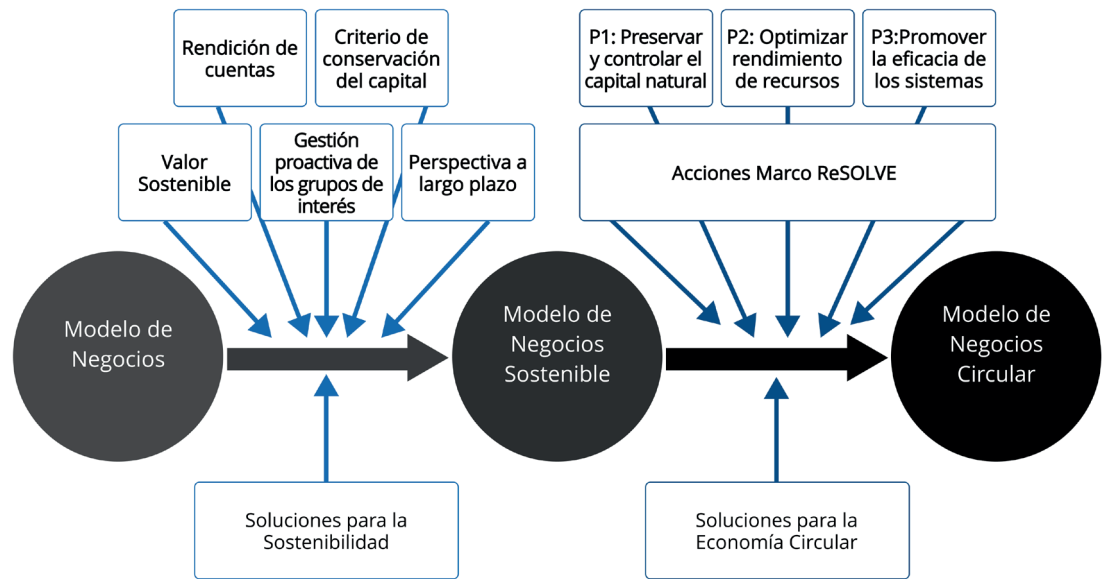
una alternativa para la valorización de dichos residuos, otorgándole valor agregado, contribuyendo al mismo tiempo con el medio ambiente y la sustentabilidad de la cadena pesquera de la cuenca del Paraná. A partir de la viabilidad técnica, comenzó el desafío de investigar si esta idea se transforma en un negocio sostenible.

5.2. Análisis de la sostenibilidad de la actividad

La contabilidad de gestión enfrenta el desafío actual de captar, registrar, gestionar y auditar la información referida a operaciones vinculadas con negocios sustentables. Definir cómo evaluar si una actividad es sostenible es fundamental, adquiriendo el modelo de negocios un rol relevante para efectuar una caracterización que posibilite definir con marcos concretos dicha calidad.

Con el propósito de alinear la investigación con las metas del programa orientadas a generar conocimiento de alto impacto —con relevancia económica, social y ambiental en la región Centro-Norte Litoral de la provincia de Santa Fe—, resulta necesario evaluar el carácter sostenible de la propuesta. A tal fin, este estudio toma como marco de referencia el modelo de Geissdoerfer et al. (2018, p. 6), expandiendo sus alcances teóricos a partir de las perspectivas conceptuales de Stubbs y Cocklin (2008), Schaltegger et al. (2012), Evans et al. (2014), la Fundación Ellen MacArthur (2014, 2015) y Dyllick y Muff (2016). El modelo ampliado se expone en el gráfico 1.

Gráfico 1. Caracterización de modelos de negocios sostenibles y circulares



El continuo crecimiento de la población mundial ha hecho que la pesca y la acuicultura sean cruciales para la seguridad alimentaria, con un consumo global de productos acuáticos en constante aumento, impulsado principalmente por la producción de peces en aguas continentales (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2022).

Como contrapartida, el procesamiento del pescado para consumo humano genera una gran cantidad de desechos, representando desde un 20% hasta un 60% del peso del pescado, dependiendo del grado de industrialización. Las cabezas, huesos, vísceras, escamas y pieles son los subproductos más comunes (FAO, 2022), principalmente descartados o empleados para obtener productos de bajo valor agregado, como por ejemplo harina de pescado, creando un problema ambiental y económico. Es necesario valorizar estos subproductos para lograr una industria pesquera más sostenible (FAO, 2022).

En este sentido, es importante considerar que la propuesta de valor de la obtención de aceite rico en omega 3 a partir de los deshechos de sábalo, desde su origen tiene su basamento en la sostenibilidad, considerando que se busca obtener un producto a partir de residuos que generan contaminación por la problemática de su deposición final, tal como se especifica en los apartados anteriores.

La propuesta del proyecto, orientada al desarrollo de ingredientes y alimentos funcionales a partir de residuos de pescado de río, refleja una marcada perspectiva de largo plazo y un firme compromiso con la sostenibilidad en sus dimensiones ambiental, social y económica. En este horizonte, se proyecta la consolidación de un nuevo sector productivo regional basado en la valorización de subproductos pesqueros, con capacidad para diversificar la matriz económica del litoral santafesino. La escalabilidad del modelo lo hace replicable en otras cuencas pesqueras del país y de la región, lo que favorece la conformación de cadenas de valor circulares apoyadas en la innovación tecnológica.

El éxito de la iniciativa requiere una gestión proactiva e inclusiva de los grupos de interés en el marco de la quíntuple hélice. Ello supone la articulación entre el Estado, encargado de generar políticas de apoyo y marcos regulatorios; las universidades y centros de investigación, que aportan conocimiento científico y tecnológico; las empresas pesqueras y frigoríficos, que se constituyen en proveedores clave de los residuos; las PyMEs y emprendedores, que encuentran oportunidades para desarrollar nuevas unidades de negocio; los consumidores, que acceden a productos más saludables; y la sociedad civil, que se beneficia de un ambiente más limpio y de la creación de empleo local. La gestión activa de estos actores no solo facilita la reducción de resistencias y la construcción de confianza, sino que también promueve sinergias que refuerzan la sostenibilidad del proyecto, asegurando su continuidad e impacto social, económico y ambiental en el tiempo.

Considerando los principios de la Economía Circular (EC) y el marco ReSOLVE, se podría inferir que el procesamiento de los residuos de pescado de río para la obtención de aceite optimiza los desechos de estos productos, al reducir su volumen y generar un ciclo cerrado o bucle mediante la producción del aceite. Además, un subproducto que surge del proceso podría ser ocupado para la generación de harina con destino a la producción de alimentos para mascotas, reforzando el ciclo circular mediante la creación de un nuevo bucle. De este modo, se cumple con los principios de preservación del capital natural, optimización del rendimiento de los recursos y la promoción de la eficacia.

Si evaluamos la diversidad de acciones abarcativas dentro de los principios y el marco ReSOLVE, es necesario avanzar con una mayor precisión. A partir de esta heterogeneidad surgen distintos modelos que buscan representar de modo más específico cada situación particular. En este contexto, el proyecto se enmarca en la simbiosis industrial, la cual se caracteriza por utilizar desechos generados por otras industrias como insumos para el desarrollo de sus actividades. Además, promueve la conexión entre actores de diferentes cadenas de valor, con el objetivo de cerrar el flujo de materiales y eliminar el concepto de residuos, transformándolos en insumos.

En la actualidad sólo se producen aceites ricos en omega 3 a partir de pescados y frutos de mar, por lo que resulta innovadora la obtención de este ácido graso con el procesamiento de pescado de río. Las pruebas preliminares se realizaron con especies características de la región del Litoral. Así, se presenta una oportunidad con destino a la industria pesquera de la región para generar valor agregado en su producción, lo que se lograría a través de la obtención de ingresos por los desperdicios y/o el ahorro en los costos asociados al tratamiento de su eliminación.

En el área de producción se destaca el trabajo de I+D para la obtención del Omega 3 y la recuperación de los desechos del proceso de obtención de aceite con destino a la elaboración de subproductos destinados al mercado de las mascotas (harina para alimentos para mascotas), generando un nuevo bucle y el vínculo con otra cadena de valor.

Al mismo tiempo, se promueve el uso de técnicas verdes, en la búsqueda no sólo de optimizar las cantidades obtenidas, sino también para generar un ecosistema más amigable con el medio ambiente. El equipo de investigadores intervinientes utilizó para la obtención del aceite técnicas sencillas y conocidas, procurando una menor contaminación. La extracción tradicional habitualmente utiliza solventes y en este caso particular se ocuparon otros reactivos, tampoco se dispusieron químicos de preservación.

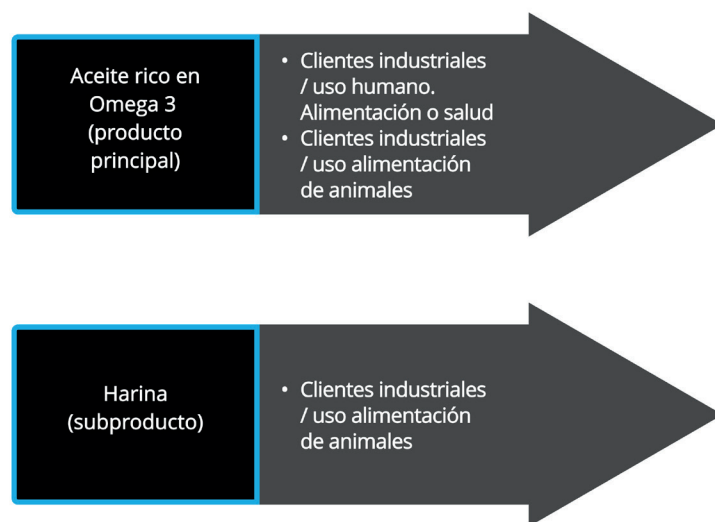
La etapa de comercialización generó la necesidad de investigar los posibles destinos de mercado. De acuerdo con indagaciones previas, los resultados obtenidos son los que se exponen en el gráfico 2. Si bien se detectó la viabilidad de todos los destinos

mencionados, una nueva iteración en el proceso de evaluación de los mercados generó información que derivó en seleccionar aquellos destinos para alimentación animal y de mascotas en el corto plazo, y en derivar para análisis futuros el consumo para uso humano, en tanto este último requiere evaluaciones técnicas y legales que dotan de cierta complejidad. La información de mercado se amplía en el punto 5.3.

Los productos a obtener podrían fomentar la asociatividad entre PYMEs, promoviendo el desarrollo de nuevas industrias o unidades de negocio en la región, con un posible impacto positivo en los niveles de inversión y ocupación y la posibilidad de optimizar el uso de recursos compartidos como la recolección y traslado de los desechos y/o de los productos obtenidos. Estas acciones no sólo benefician la rentabilidad, sino que también mejoran la imagen empresarial al vincularse con el cuidado del medio ambiente.

Siguiendo los lineamientos del llamado “Programa de Transformación Azul” (FAO, 2024) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, consideramos que la implementación de este proyecto contribuye a mejorar la cadena de valor del sector y de esa forma contribuir a garantizar la viabilidad social, económica y ambiental de los sistemas alimentarios acuáticos. Este programa se plantea como metas poder consolidar cadenas de valor eficientes que aumenten la rentabilidad y reduzcan la pérdida de alimentos, que sean transparentes, inclusivas y con equidad de género, que apoyen los medios de vida sostenibles logrando el acceso más eficaz de los productos pesqueros y acuícolas a los mercados internacionales.

Gráfico 2. Mercados para la comercialización de los productos del proceso bajo análisis



5.3. Mercado de las mascotas

Dentro de las posibilidades de uso para alimentación de animales, la investigación se focalizó en el mercado para mascotas, cuya segmentación se expone en el gráfico 3.

De acuerdo con información secundaria relevada, el tamaño del mercado argentino de alimentos para mascotas se estima en 1.500 millones de dólares en 2024 y se espera que alcance los 3.150 millones de dólares en 2029, creciendo a una tasa compuesta anual del 16% durante el período previsto. Dentro de Sudamérica es uno de los principales mercados, abarcando en el año 2022 un diez por ciento (10%) del total de la región, con un crecimiento cercano al 172% en el período 2017-2022 (Mordor Intelligence, 2024).

Este crecimiento, que acompaña una tendencia a nivel internacional, obedece, según el estudio de referencia, entre otras cuestiones, a la concientización sobre la salud y el bienestar de los animales, el aumento de tenencia de mascotas y la tendencia a su humanización.

Analizando la información según el tipo de mascota, el segmento para perros es el que lidera, con un valor de mercado de 810.5 millones de dólares en 2022, estimando que alcance los 2,385.4 millones de dólares en 2029. Los gatos ocupan el segundo lugar en participación en el mercado de alimentos para mascotas del país, representando el 16.8% en 2022, con un aumento del 159.3% entre 2017 y 2022.

Gráfico 3. Segmentos de mercado para mascotas



De acuerdo con información relevada del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), con la proliferación de nuevos hogares cada año, se estima que aproximadamente 330 mil perros y 200 mil gatos se suman anualmente a la población de mascotas del país. Este crecimiento está moldeando de manera significativa el panorama de convivencia entre humanos y animales en Argentina. (Pet Food Argentina, 2024). En una nota de Forbes Argentina del año 2024, se expresa que en un estudio realizado por la consultora Kantar para el país revela que ocho de cada diez argentinos tienen mascotas en sus hogares. Estos datos refuerzan la importancia del sector.

En cuanto a ciertas tendencias que son importantes para el caso analizado, la información relevada permite destacar el desarrollo de procesos de innovación tecnológica para mejorar la calidad, nutrición y seguridad de los productos, en consonancia con una creciente tendencia por la demanda hacia los productos de alta calidad, naturales y libres de transgénicos. Los dueños de mascotas están optando por alimentos premium y especializados que promueven la salud y el bienestar general de sus animales.

Asimismo, se observa también la incorporación de innovaciones que procuran aumentar la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental, en tanto la preocupación por el cambio climático ha llevado a una mayor conciencia y a la adopción de prácticas más responsables en la producción y comercialización. Finalmente, el desarrollo de aplicaciones móviles y plataformas en línea está revolucionando la distribución, permitiendo a los consumidores comparar productos y recibir recomendaciones personalizadas.

En función de lo expuesto, las cifras de consumos y las tendencias de innovación brindan sustento para la viabilidad comercial del proyecto.

5.4. Modelos para el análisis de la viabilidad económica. Definiciones para el cálculo de costos

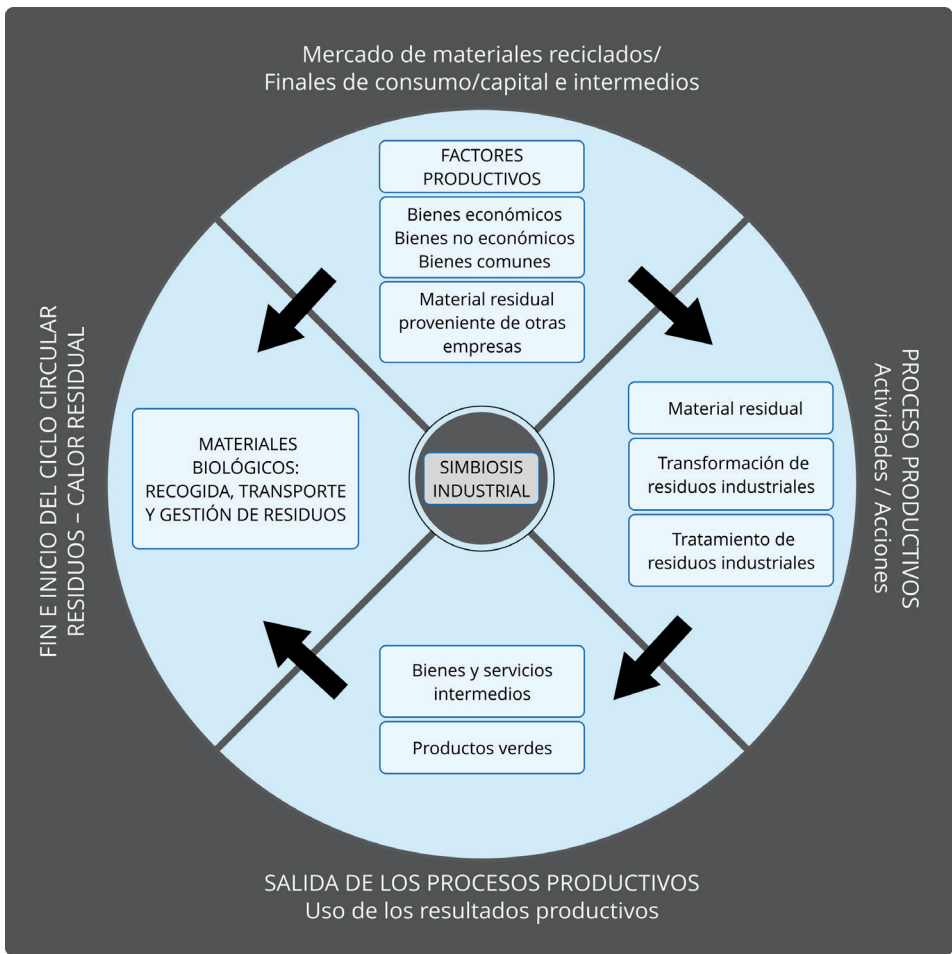
Para realizar el análisis de la viabilidad económica y financiera del proyecto es necesario realizar una adecuada determinación de los costos de obtención del aceite crudo a partir de los residuos de pescado.

De acuerdo con los postulados de la Teoría General del Costo (TGC), el análisis de un modelo de costos debe partir necesariamente de un estudio detallado de las características técnicas del proceso productivo, del comportamiento de los factores de producción involucrados, de las reacciones químicas y rendimientos esperados, así como de la identificación de posibles derivados y su tratamiento. No obstante, surge el interrogante acerca de si la TGC, en su concepción original, debería ser re-pensada o adaptada en el marco de la economía circular.

En esta línea, retomamos la propuesta de adaptación de la TGC a las nuevas economías presentada en el trabajo “Ante las nuevas economías, ¿revisamos la Teoría General del Costo?” (Dufour et al., 2023), donde se analizan distintos arquetipos de economía circular que permiten representar y sintetizar las formas en que se manifiesta, reflejando sus distintos objetivos.

Dentro de los arquetipos posibles, se definió que el caso bajo análisis se identifica con el modelo “Simbiosis Industrial”, donde se elimina el concepto de “residuo” al convertir los flujos de desechos en insumos que aportan valor para otra producción.

Gráfico 4. Modelo para el análisis de costos de procesos de EC de Simbiosis Industrial



Fuente: Dufour et al. (2023).

En el esquema de la Teoría General del Costo (TGC) adaptado a la economía circular, la simbiosis industrial implica el uso de material residual proveniente de otras empresas como factores productivos. Las actividades clave dentro de este arquetipo son el tratamiento y la transformación de residuos industriales. Como resultado, se obtienen bienes y servicios intermedios o productos verdes.

Aplicando este arquetipo al procesamiento de residuos de pescado para la obtención de aceite, se puede analizar de la siguiente manera:

Factores Productivos: Los residuos de pescado (como cabezas y espinazos) generados por la industria frigorífica o pescaderías, que anteriormente eran desechados, se convierten en la “material residual proveniente de otras empresas” que se utiliza como insumo, reincorporándose al sistema productivo bajo el principio circular.

Actividades: El proceso de hidrólisis enzimática para extraer el aceite y obtener como subproducto harina de pescado, se enmarca en el “tratamiento y transformación de residuos industriales” propios de la simbiosis industrial.

Resultados Productivos y Creación de Valor: Del proceso productivo se obtiene Aceite rico en Omega-3 (producto principal, mayor valor económico) y Harina de pescado (subproducto, con destino a alimentos balanceados para mascotas). Se clasifican como “productos verdes” o “bienes intermedios”. Este proceso no sólo genera valor económico, sino que también reduce la contaminación ambiental asociada a la disposición de desechos.

Recolección y tratamiento de los residuos: este punto es objeto de evaluación, en tanto en función del modelo de negocios se definirá la forma de recolección de los residuos, bajo la perspectiva de generar la menor contaminación posible. En este sentido, considerando que en la provincia de Santa Fe se concentra una proporción significativa de los frigoríficos del país, la localización de una planta en la zona de influencia, contribuiría a la reducción de la huella de carbono. Asimismo, en lo referido al tratamiento final de los residuos y contaminantes generados en el proceso, las técnicas aplicadas —aunque sencillas y conocidas—favorecen la no utilización de solventes ni otros componentes químicos, lo que genera un impacto positivo en el medio ambiente.

En relación a los modelos de costeo de posible aplicación, debe considerarse que el proceso de obtención de aceite a partir de residuos de pescado se enmarca dentro de un esquema productivo continuo, en el cual la materia prima —residuos provenientes de la industria pesquera— es sometida a una serie de etapas de transformación hasta convertirse en aceite crudo y de manera simultánea en harina de pescado como subproducto de valor comercial. Se trata de un flujo de producción en línea, de carácter repetitivo y homogéneo, donde los insumos ingresan de manera continua y se transforman progresivamente a lo largo de las distintas etapas del proceso productivo (Cartier, 2017).

En función de estas características, el modelo de acumulación de costos más adecuado para su análisis y control es el de costos por procesos, ya que este permite acumular los costos de producción en cada etapa del proceso y generar un costeo global, compatible con procesos continuos donde se obtienen cantidades de aceite en masa. Este modelo resulta especialmente útil en industrias con producción continua y unidades homogéneas, permitiendo una asignación eficiente de los costos a lo largo de las distintas etapas.

Desde la perspectiva de la necesidad cuantitativa, las pruebas realizadas, que confirman la viabilidad técnica, permiten una primera aproximación hacia una normalización de los costos. Los rendimientos obtenidos probablemente serán sometidos a nuevas pruebas, por lo que se mantiene la posibilidad de ajustar los valores conforme se avance en la experimentación.

En cuanto a la necesidad cualitativa, la desagregación de la información de costos según su variabilidad permite seleccionar el modelo más adecuado según el tipo de análisis que se desee realizar.

La materia prima que ingresa al proceso productivo —residuos provenientes de la industria frigorífica— se desprende de un proceso conjunto, cuya naturaleza está condicionada por las características intrínsecas de la misma. Este esquema corresponde a lo que se conoce como producción múltiple condicionada, en la cual el procesamiento de una misma materia prima da lugar de manera simultánea y forzosa a la obtención de varios productos, subproductos y/o desechos, sin que sea posible obtener uno de ellos de manera independiente. (Cascarini, 1985; Cartier, 2017).

Uno de los principales desafíos en términos de costos consiste en determinar el valor de incorporación de los residuos al proceso productivo. Esto se debe a que todos los productos del frigorífico (etapa anterior a la actividad analizada) comparten los mismos costos conjuntos hasta un punto de separación, es decir, hasta el momento en que cada producto cobra individualidad (Yardín, 2019; Bottaro et al., 2019).

Asimismo, a partir del procesamiento de residuo para la obtención de aceite, en una de las etapas del proceso, se obtiene un subproducto con destino a la elaboración de harina, que puede utilizarse en la producción de alimentos balanceados para mascotas. En esta etapa también se configura un proceso de producción conjunta, nuevamente condicionado por las propiedades inherentes de la materia prima. Dado su mayor valor económico, el aceite podría considerarse el producto principal, mientras que la harina se clasificaría como subproducto.

Avanzar en la definición del modelo de negocio bajo el cual se llevará adelante la producción resulta un paso clave, ya que posibilita realizar los análisis con mayor rigurosidad y precisión. Dentro de algunas alternativas a evaluar se incluyen la conformación de una cooperativa de trabajadores, la creación de una nueva unidad de negocio en el marco de una empresa existente, la implementación de esquemas de

asociatividad entre PYMEs u otras modalidades organizacionales que favorezcan la sostenibilidad y potencien el desarrollo territorial.

6. Conclusiones

En esta ponencia se comparten los resultados parciales obtenidos en un proyecto de investigación interdisciplinario donde se evalúa un desarrollo técnico con posibilidades de convertirse en un negocio sostenible.

A partir de los resultados preliminares obtenidos, el proyecto analizado demuestra la viabilidad técnica, y el potencial innovador de obtener aceite rico en omega 3 a partir de residuos de pescado de río, particularmente de las especies sábalo y boga, propias de la región del Litoral argentino. Esta iniciativa constituye una alternativa para transformar un desecho con impacto ambiental negativo en un insumo de alto valor agregado, generando nuevas oportunidades de negocio y fortaleciendo la cadena pesquera local.

El análisis del mercado de alimentos para mascotas en Argentina refuerza la viabilidad comercial de la propuesta, mostrando un crecimiento sostenido, con un aumento del interés por productos saludables, naturales y sostenibles. Esta tendencia proporciona una base sólida para la generación de estrategias comerciales que permitan la inserción del aceite de pescado de río y sus subproductos en segmentos específicos, garantizando la rentabilidad y continuidad del proyecto. A futuro, la evaluación de mercados humanos, aunque más compleja por las normativas sanitarias y legales, constituye una buena oportunidad de ampliar el alcance del impacto económico y social del proyecto.

Enmarcado en los principios de la economía circular y en el modelo de simbiosis industrial, el proceso propuesto evidencia la capacidad de cerrar ciclos productivos al convertir residuos en insumos, y de diversificar su aplicación mediante la producción de subproductos como la harina destinada a la alimentación animal. Ello refuerza los principios de preservación del capital natural, eficiencia en el uso de recursos y sostenibilidad económica.

Desde la perspectiva de la contabilidad de gestión, este caso brinda la posibilidad de adaptar y aplicar marcos teóricos de costos a modelos circulares, lo que representa un aporte disciplinar relevante. Asimismo, los resultados permiten proyectar impactos positivos en términos de inversión, empleo y asociatividad empresarial en la región, consolidando un esquema productivo regional más inclusivo y sustentable.

Finalmente, la articulación alcanzada entre gobierno, universidad, sector privado, sociedad civil y medio ambiente convierte al proyecto en un ejemplo concreto de la quintuple hélice, capaz de generar sinergias para impulsar un desarrollo regional sostenible. El caso bajo análisis evidencia como una investigación científica puede

convertirse en un negocio sostenible, con posibilidades de crecimiento para su región. Futuras investigaciones deberían profundizar en la evaluación económica y financiera del modelo, así como en las posibilidades de escalamiento y diversificación hacia mercados de consumo humano.

Referencias

- Balboni, L., & Mantinian, J. E. (2021). El sábalo como recurso pesquero en Argentina: los estudios técnico-científicos que contribuyen a una gestión basada en el conocimiento (Informe Técnico N° 64). Coordinación de Pesca Continental, Dirección de Planificación Pesquera, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pesca_continental/informes/proyecto_ebipes/index.php
- Bottaro, O., Rodríguez Jáuregui, H., & Yardín, A. (2019). El comportamiento de los costos y la gestión de la empresa. Osmar D. Buyatti.
- Canale, S., Fail, A., & Bergese, M. (2024). De la sostenibilidad a la economía circular: un análisis empírico. XLVII Congreso de Costos de IAPUCo, Tandil, Argentina.
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: Global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), Artículo 2. <https://doi.org/10.1166/jide.2012.1002> (Nota: Se ha regularizado el formato del DOI estándar del artículo).
- Cartier, E. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Thomson Reuters La Ley.
- Cascarini, D. C. (1985). *Costeo y evaluación de la producción conjunta: Teoría y práctica*. El Coloquio.
- Dirección Nacional de Estudios Regionales y de Cadenas de Valor. Ministerio de Economía de la Nación (2024). *Informes de cadenas de valor: Pesca y acuicultura. Cierre estadístico año 2023 (Año 9, N.º 73)*.
- Dufour, G., Vazquez, I., Acharez, F., Di Renzo, D., & Peombo, C. (2023). Ante las nuevas economías ¿Revisamos la Teoría General del Costo? (Documento de informe final). Anillo de investigación del Instituto Internacional de Costos, Natal, Brasil.
- Dyllick, T., & Muff, K. (2016). Clarifying the meaning of sustainable business: Introducing a typology from business-as-usual to true business sustainability. *Organization & Environment*, 29(2), 156–174. <https://doi.org/10.1177/1086026615575176>

- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1999). The future location of research and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), 111-123. <https://doi.org/10.1023/A:1007807302841>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Evans, S., Rana, P., & Short, S. W. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42-56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Forbes Argentina. (2024). Cifras y tendencias del mercado de alimentos para mascotas en Argentina. <https://www.forbesargentina.com/negocios/cifras-tendencias-mercado-alimentos-mascotas-argentina-n51845>
- Fronzizi, R., Fantauzzi, C., Colasanti, N., & Fiorani, G. (2019). The evaluation of universities' Third Mission and Intellectual Capital: Theoretical analysis and application to Italy. *Sustainability*, 11(12), Artículo 3455. <https://doi.org/10.3390/su11123455>
- Fundación Ellen MacArthur. (2014). Hacia una economía circular [Resumen ejecutivo]. <http://repositorio.ampf.org.ar/greenstone/sites/localsite/collect/economia/index/assoc/D219.dir/hacia-una-ecomomia-circular.pdf>
- Fundación Ellen MacArthur. (2015). Hacia la economía circular: Fundamentos económicos y empresariales para una transición acelerada. https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 190, 712-721. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>
- Lamas, D., Gerstner, C., Orsatti, C., Santana, M., Naretto, V., Perotti, M. C., Sanchez Rossi, M. R., Canale, S., Velez, A., Sain, J., & Bernal, C. (2025). Obtención sustentable de aceite de pescado de río a partir de subproductos de la industria pesquera del litoral argentino. 19th Latin American Congress on Fats, Oils and Lipids / World Congress on Oils and Fats, Rosario, Argentina.
- Mordor Intelligence. (2024). Análisis de participación y tamaño de la industria de servicios para mascotas: Tendencias y pronósticos de crecimiento (2024 - 2029).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2022). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022: Hacia la transformación azul. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2024). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024: La transformación azul en acción. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd0683es>
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. (2012). Business cases for sustainability: The role of business model innovation for corporate sustainability. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 6(2), 95–119. <https://doi.org/10.1504/IJISD.2012.046944>
- Secundo, G., DeBeer, C., Fai, F., & Schutte, C. (2019). Increasing university entrepreneurialism: Qualitative insights from the technology transfer office. *Measuring Business Excellence*, 23(3), 253-268. <https://doi.org/10.1108/MBE-02-2019-0015>
- Siegel, D. S., & Wright, M. (2015). Academic entrepreneurship: Time for a rethink? *British Journal of Management*, 26(4), 582-595. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12116>
- Stubbs, W., & Cocklin, C. (2008). Conceptualizing a “sustainability business model”. *Organization & Environment*, 21(2), 103-127. <https://doi.org/10.1177/1086026608318042>
- Yardín, A. (2019). El análisis marginal: La mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios en mercados competitivos. Osmar D. Buyatti.