

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL SECTOR PESQUERO DE MAR DEL PLATA

SILBERMAN, MALENA

Silbermanmale@gmail.com

RESUMEN

Este estudio se centra en la adopción de inteligencia artificial (IA) en el sector pesquero de Mar del Plata, y las oportunidades que brinda para mejorar la eficiencia y sostenibilidad.

El sector pesquero en Argentina, especialmente en Mar del Plata, es vital para la economía nacional. Dentro de este, las PyMES pesqueras juegan un papel central, generando empleo y contribuyendo a la producción y distribución de bienes. Actualmente, el INIDEP se encuentra desarrollando cursos de IA aplicada a pesquerías, lo que demuestra un compromiso con la capacitación y el fortalecimiento del recurso humano. Asimismo, el país utiliza tecnología avanzada como el Sistema de Identificación Automática (AIS) para monitorear la actividad pesquera, lo que contribuye a una gestión más eficiente y sostenible de los recursos marinos.

En resumen, el estudio demuestra que la incorporación de IA en empresas de cualquier tamaño del sector pesquero de Mar del Plata podría ofrecer beneficios significativos para el desarrollo económico y permitiría lograr una gestión responsable de los recursos naturales.

PALABRAS CLAVE: sector pesquero, inteligencia artificial, PyMES, Mar del Plata, tecnología.

INTRODUCCIÓN

El sector pesquero representa uno de los pilares económicos de Argentina. Es una de las actividades económicas más importantes por su gran participación dentro del comercio exterior. Específicamente, el puerto de Mar del Plata resulta ser uno de los más relevantes y estratégicos en términos de desembarque de capturas marítimas.

Otro punto clave del sector en la ciudad es el gran potencial de las PyMES pesqueras, que tienen una importancia central para la economía por su aporte a la producción y distribución de bienes, así como por su gran capacidad de generación de puestos de trabajo. En los últimos años, las tareas pesqueras han comenzado a incorporar nuevas tecnologías innovadoras que le permiten al sector mejorar su productividad, trazabilidad y sustentabilidad, así como una obtener una mayor eficiencia, condiciones más seguras, reducción del impacto ambiental y menores costos.

El objetivo de este trabajo es analizar las diversas herramientas de inteligencia artificial disponibles y su aplicación en el sector pesquero, evidenciando el potencial proceso de adopción de estas tecnologías en las pesqueras marplatenses. Además, se busca demostrar la necesidad de implementar estos avances, destacando sus ventajas y beneficios para el desarrollo y crecimiento de las empresas locales, especialmente las PyMES. Cabe destacar la utilización de la herramienta Chat GPT como soporte para realizar la redacción del informe.

MARCO TEÓRICO

La inteligencia artificial (IA) puede describirse como “un sistema basado en máquinas que puede, para un conjunto dado de objetivos definidos por el ser humano, hacer predicciones, recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales” (OCDE, s/f).

El campo de la IA ha experimentado un notable crecimiento en la producción científica, especialmente a partir de 2018. Su avance fue impulsado por un creciente interés de empresas, gobiernos y organizaciones, lo que implicó un aumento significativo de la inversión en investigación y desarrollo (I+D). Se

ha consolidado como una herramienta valiosa para acelerar la generación de conocimiento en diversas áreas de la ciencia y la tecnología. Abarca una amplia gama de métodos y técnicas diseñadas para crear sistemas capaces de automatizar tareas, resolver problemas complejos y tomar decisiones informadas. Entre las principales se encuentran el aprendizaje automático, las redes neuronales artificiales, el aprendizaje profundo, el procesamiento de lenguaje natural y la visión por computadora, entre otras.

La IA impacta de manera diversa a los individuos, empresas y sectores, con el potencial de transformar industrias enteras al automatizar tareas y funciones tradicionalmente realizadas por humanos. Algunos prosperan al adaptarse y aprovechar sus capacidades, mientras que otros enfrentan desafíos al no integrar completamente estas tecnologías en sus operaciones. A medida que continúa transformando la sociedad y la industria, es fundamental que Argentina participe activamente en este ámbito de rápido desarrollo, que comprenda cómo funciona y descubra cómo puede integrarse eficazmente en diferentes sectores y aplicaciones. Las políticas públicas desempeñan un papel central en este proceso, fomentando la innovación y la competitividad a través de la educación y la adquisición de habilidades necesarias por parte de la población.

DESARROLLO

IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LAS PYMES

Hoy en día, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en el mundo de las PyMES crece rápidamente. Se ha convertido en una prioridad y un diferenciador clave para empresas de todos los sectores, puesto a que ya no es una tecnología exclusiva para grandes corporaciones, sino que está al alcance de organizaciones de cualquier tamaño.

Según un estudio de Microsoft, que consultó a 100 empresas argentinas (tanto digitales como tradicionales), el 70% de las MiPyMES desea adoptar esta tecnología y el 84% considera positivo su impacto. Además, reveló que en 2023 la inversión en IA de las PyMES experimentó un crecimiento

significativo del 9% en comparación con 2022, alcanzando un valor de 29% del total de empresas argentinas que invirtió ese año.

Esta tendencia refleja un esfuerzo por no quedar atrás de la competencia y mejorar la satisfacción del cliente mediante la adopción de nuevas tecnologías. El acceso a herramientas de análisis de datos, automatización y personalización permite que estas empresas mejoren su productividad y aceleren su crecimiento. Su implementación se ha convertido en una oportunidad, generando grandes ventajas para el desarrollo y adaptación en un mundo en constante crecimiento.

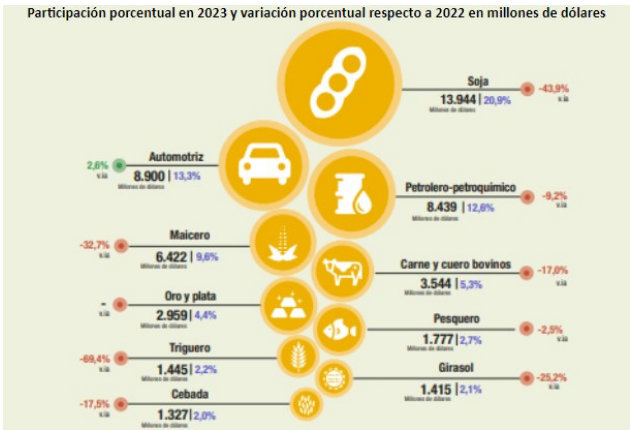
Sin embargo, fomentar una mayor especialización en IA es un desafío importante para las políticas públicas de Argentina. El país necesita aumentar su inversión en este campo y fortalecer sus recursos humanos en investigación si pretende acercarse a los niveles de desarrollo de los países líderes. No obstante, en entornos de menor desarrollo, como es el caso de muchas PyMES argentinas, los procesos de innovación adquieren características distintivas. El cambio tecnológico asociado a la creación de nuevas capacidades no se produce solo vía esfuerzos en I+D sino a través de la adquisición de tecnología incorporada en bienes de capital (Prochnik y Dias Araújo, 2005; INDEC, SECYT y CEPAL, 2003) y la realización de actividades orientadas a la ingeniería y el diseño industrial (Katz, 1976).

El enfoque mencionado señala un desafío importante para PyMES en relación a su capacidad de explotar efectivamente el conocimiento tecnológico adquirido para mejorar su desempeño. El bajo nivel de gasto en I+D externa de años anteriores sugiere una limitada vinculación con el entorno científico para desarrollar conocimiento conjunto, una situación exacerbada por la informalidad y la escasez de relaciones entre las empresas y los grupos científicos en Argentina.

De todas maneras, se evidencia cada vez más por parte de las empresas el esfuerzo en la innovación y adopción de avances tecnológicos de inteligencia artificial. Integrar de manera efectiva nuevas tecnologías en sus operaciones diarias permitirán mejorar su productividad, competitividad y capacidad de adaptación en un mercado global que se encuentra en constante evolución.

APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN PESQUERAS DE MAR DEL PLATA

En primer lugar, cabe resaltar la importancia del sector pesquero de Mar del Plata en la economía argentina. Los crustáceos, moluscos y pescados, tanto frescos como congelados son algunos de los principales productos primarios exportados por el país. En 2023, el sector pesquero exportó productos por un valor de 1.777 millones de dólares, lo que representa el 90% de lo capturado, con España, China y Estados Unidos como destinos principales. Aquel valor aportó el 2,7% al total de las ventas del país al exterior. Tales datos se pueden observar en la imagen 1, obtenida del informe de Complejos Exportadores realizado por la INDEC el año 2023. Por otro lado, las importaciones rondaron USD 188 millones, representando el 0,3% del total nacional importado.



IMÁGEN 1: Participación porcentual y variación porcentual respecto 2022 de Complejos exportadores (2023). Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.

Según el informe de Cadenas de Valor de pesca y acuicultura, realizado por el Ministerio de Economía de Argentina en 2024, el principal puerto pesquero es el de Mar del Plata, y representa el 49% de la actividad pesquera total del país. Luego, le siguen Puerto Madryn (16%), Rawson (12%), Puerto Deseado (8%) y Ushuaia (6%). Desde su inauguración en 1924, el puerto marplatense opera durante todo el año y evidencia una creciente demanda

de productos de mar. Con el paso del tiempo, la ciudad evolucionó progresivamente hasta convertirse en el centro de la actividad pesquera de Argentina.

Por ende, tal como se mencionó, la incorporación de inteligencia artificial en el sector pesquero de Mar del Plata representa una significativa oportunidad para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la competitividad de las empresas locales, así como para desarrollar la economía nacional. Es imperativo implementar un modelo de desarrollo para la pesca sostenible en Argentina, integrando las nuevas tecnologías disponibles en la industria. Estas tecnologías permiten un análisis en tiempo real del suelo marino y el monitoreo de la evolución de las especies, asegurando así una gestión más eficiente y responsable de los recursos pesqueros.

La realidad es que los pescadores que trabajan en aguas costeras operan básicamente “a ciegas”, sin datos reales sobre la disponibilidad de peces, por lo que las comunidades y gobiernos no están en condiciones de crear planes de gestión que ayuden a sostener océanos sanos y productivos a largo plazo.

Sin embargo, gracias a los avances de datos satelitales y métodos de aprendizaje automático, hoy en día ya existe un algoritmo de inteligencia artificial que podría generar información muy precisa y rápida sobre los niveles de las poblaciones de peces en las aguas costeras. El algoritmo funciona con una precisión del 85% en la primera región piloto de los arrecifes de coral del Océano Índico. Conocer estos valores resultaría vital para empresas de Mar del Plata; posibilita establecer límites de captura y temporadas de pesca, garantizando que se siga proporcionando un medio de vida y alimento de calidad. De esta manera, podría ayudar a ahorrar muchos costos en investigación y seguimiento, así como mejorar la gestión de forma sostenible.

En relación a las políticas públicas fundamentales para la adopción de nuevas tecnologías, Mar del Plata cuenta con el apoyo del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Esta organización cumple el rol crucial de formular, ejecutar y controlar los proyectos de investigación en prospección, evaluación y desarrollo de pesquerías, de tecnologías de acuicultura, de artes de pesca, de procesos tecnológicos y en economía pesquera. Además, promueve la productividad, sostenibilidad y resiliencia

climática de los sistemas agroalimentarios y marinos, con un enfoque en innovación tecnológica.

En 2023 el INIDEP llevó a cabo el primer curso de inteligencia artificial aplicada a pesquerías, llevado a cabo por docentes pertenecientes a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Este curso se centró en el estudio de diversas técnicas de IA en el campo de la biología pesquera, que posibilitan el manejo eficiente de grandes bases de datos, la identificación precisa de patrones, la mejora de la precisión de las predicciones estadísticas y la optimización de las decisiones basadas en datos, entre otras. Incluyó una introducción a la inteligencia artificial y las redes neuronales, modelos de clasificación de datos, modelos de regresión, reconocimiento de imágenes, y demás temas relevantes. Aquella iniciativa en la educación da indicios de un aumento de inversión en la capacitación y fortalecimiento del recurso humano, fundamental para fomentar la adquisición de nuevas tecnologías y promover la adaptación y mejora del sector.

Por otra parte, Argentina ya hace uso de tecnología avanzada para controlar la actividad pesquera. Cuenta con el Servidor Nacional AIS (Sistema de Identificación Automática), un servicio de determinación en tiempo real del tráfico marítimo y fluvial del país. Este sistema de seguimiento permite ver gráficamente datos relacionados con la condición física y navegatoria de los buques que están obligados a llevar el sistema AIS conforme las normas específicas de la Organización Marítima Internacional (OMI). De esta manera, identifica al buque en el mar mediante algoritmos de aprendizaje automático al transmitir la ubicación, identidad, rumbo y velocidad de la embarcación.

Actualmente, el sistema realiza un seguimiento detallado de las rutas de decenas de miles de buques de pesca industrial. El número de embarcaciones pesqueras dotadas con AIS está aumentando entre un 10 y un 30 por ciento cada año, logrando que esta tecnología aporte cada vez más información útil para estimar la actividad y esfuerzo pesqueros casi en tiempo real. Según señaló la FAO, Global Fishing Watch, la Fundación AZTI y la Autoridad Pesquera de Seychelles en el prólogo del Atlas publicado al margen del Simposio Internacional de la FAO sobre la sostenibilidad de la

pesca, los AIS pueden empezar a considerarse una tecnología válida para evaluar los indicadores pesqueros.

Empresas líderes de Mar del Plata se encuentran en proceso de adopción de estas nuevas tecnologías. Por ejemplo, se puede mencionar al Grupo Solimeno, quien además promueve la modernización de sus flotas, con inversiones de más de 20 millones de dólares en nuevos barcos construidos en astilleros locales (Forbes Argentina). Esta empresa realiza un esfuerzo creciente hacia la certificación de pesca sostenible, lo cual no solo garantiza la preservación de los recursos marinos, sino que también mejora el acceso a mercados que valoran prácticas responsables, incrementando el valor de los productos exportados de la compañía.

HERRAMIENTAS DESTACADAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL SECTOR PESQUERO

Existen otras aplicaciones de la inteligencia artificial en el sector, distintas a las mencionadas. Por ejemplo, se puede referir a la utilización de la IA para desarrollar sistemas de visión por computadora que pueden identificar, procesar y clasificar especies de pescado mediante imágenes y videos. Esto es útil para la verificación de la captura, la separación de especies en la cadena de producción y el cumplimiento de regulaciones. Por otro lado, se utilizan algoritmos de optimización para planificar rutas de pesca más eficientes, teniendo en cuenta factores como las condiciones climáticas, la temperatura del agua y los patrones de migración de las especies. Esto ayuda a los pescadores a reducir los costos operativos y el tiempo de viaje. Por último, se puede nombrar a la IA en tecnologías de pesca selectiva, que buscan reducir la captura accidental de especies no deseadas o en peligro de extinción.

CASO DE APLICACIÓN EXTERNO

Muchos países como Japón, Noruega, Canadá, y España se han destacado por la implementación de inteligencia artificial para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de sus operaciones pesqueras.

Un ejemplo de adopción de IA es la empresa tecnológica española Satlink, la cual inició su actividad hace 30 años proporcionando comunicaciones vía satélite a embarcaciones pesqueras. Lleva décadas acumulando datos sobre la actividad de las flotas, ahora también ampliadas a buques comerciales, e información de muchas especies marinas. Más de una decena de biólogos se encargan de monitorizar el trabajo.

La velocidad de transmisión de datos mediante banda ancha satelital en alta mar se incrementó un 22% en 2022 respecto a 2021, según el informe Observatorio sobre uso y tendencias de nuevas tecnologías en el sector marítimo-pesquero. Esto facilitó en los últimos años la irrupción de la inteligencia artificial para el desarrollo de tecnologías para el sector marítimo y una mejor toma de decisiones “informadas”.

La empresa entrena día a día sus algoritmos, los cuales hacen uso de la información que les proporcionan principalmente sus boyas inteligentes y un observador electrónico. Son capaces de informar a los buques de la situación de los bancos de peces, además de su volumen y la tipología de las especies que lo conforman. Las soluciones permiten, por ejemplo, elegir las mejores rutas para pescar teniendo en cuenta los datos oceanográficos o información sobre los fenómenos meteorológicos. De esta forma, evitan desplazamientos innecesarios, con la repercusión que esto tiene en las emisiones y en los costes de las operaciones.

Su aplicación permite disminuir el consumo de combustible hasta un 8%, según datos proporcionados por la propia compañía en la segunda edición del informe, y en consecuencia reducir las emisiones de CO2.

Estas tecnologías, además, permiten dar un paso más para garantizar la trazabilidad en la actividad pesquera. “Saber cómo, cuándo y de dónde proceden las capturas ha pasado a ser una necesidad para asegurar la sostenibilidad de la pesca”, señalan desde de la compañía.

CONCLUSIONES

El campo de la IA ha experimentado un notable crecimiento en la producción científica, impulsado por un creciente interés de empresas, gobiernos y organizaciones, y un aumento significativo de la inversión en investigación y desarrollo (I+D). La IA se ha consolidado como una herramienta valiosa para automatizar tareas, resolver problemas complejos y tomar decisiones informadas, con técnicas como el aprendizaje automático, las redes neuronales artificiales y el procesamiento de lenguaje natural.

La experiencia de empresas líderes, como Satlink en España, demuestra cómo la IA en el sector pesquero puede optimizar la operación de las flotas, reducir costos y mejorar la sostenibilidad. Esta innovación no solo beneficia a las empresas, sino que también contribuye a la preservación de los recursos marinos.

En conclusión, la aplicación de inteligencia artificial en pesqueras de Mar del Plata posee un gran potencial para impulsar un desarrollo sostenible y competitivo, asegurando la continuidad de esta tan importante actividad económica para el país.

Aunque es un desafío importante, resulta fundamental que las PyMEs realicen esfuerzos en incrementar su innovación tecnológica e inversión en la IA, y fortalezcan los recursos humanos en investigación. Las políticas públicas, la colaboración entre el sector privado y el entorno científico, y el rol del INIDEP serán claves para fomentar el ámbito de innovación y el crecimiento en este campo, lo que les permitirá a las empresas adaptarse al actual entorno tan cambiante y alcanzar niveles de desarrollo comparables a los líderes en IA.

REFERENCIAS

Inteligencia artificial en el sector pesquero de Mar del Plata

Ministerio de Economía de la República Argentina. (2024). Informes de Cadenas de Valor: Pesca y acuicultura. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pesca_y_acuicultura_2024.pdf

Ministerio de Economía Argentina; INDEC. (2023). Informes técnicos: Complejos exportadores. https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/complejos_03_24B0330413F2.pdf

RICYT; OEI; OCTS; UNESCO. (2023). El Estado de la Ciencia. <https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2023/12/EL-ESTADO-DE-LA-CIENCIA-2023.pdf>

Gutti, P. (2008), Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina, UNGS, Centro Redes e IDES –mimeo-.

Microsoft. (2024). Encuesta de Microsoft revela que el 70% de las MiPymes argentinas quieren adoptar la IA. <https://news.microsoft.com/es-xl/encuesta-de-microsoft-revela-que-el-70-de-las-mipymes-argentinas-quieren-adoptar-la-ia/>

WCS Ecuador. (2023). El primer algoritmo de inteligencia artificial que calcula las poblaciones de peces. <https://ecuador.wcs.org/Recursos/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/19144/El-primer-algoritmo-de-inteligencia-artificial-que-calcula-las-poblaciones-de-peces.aspx>

Portal oficial del Estado argentino. Misiones y funciones del INIDEP. <https://www.argentina.gob.ar/inidep/mision-funcion#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Investigaci%C3%B3n,el%20ecosistema%20marino%20para%20las>

Revista Pescare. (2023). Finalizó curso de Inteligencia Artificial aplicada a las pesquerías en el INIDEP. <https://pescare.com.ar/finlizo-curso-de-inteligencia-artificial-aplicada-a-las-pesquerias-en-el-inidep/>

Portal oficial del Estado argentino. Servidor nacional AIS. <https://www.argentina.gob.ar/prefectura/naaval/ais#:~:text=Los%20sistemas>

[%20de%20identificaci%C3%B3n%20autom%C3%A1tica,autoridades%20costeras%20de%20forma%20autom%C3%A1tica.](#)

Revista alimentaria. (2019). Uso de tecnología avanzada para controlar la actividad pesquera. <https://revistaalimentaria.es/opinion/servicios/uso-de-tecnologia-avanzada-para-controlar-la-actividad-pesquera>

Página web de Krustagroup. (2023). La Inteligencia Artificial en la Industria Pesquera. <https://www.krustagroup.com/inteligencia-artificial-sector-pesquero/#::~:~:text=Ventajas%20de%20la%20Inteligencia%20Artificial,gesti%C3%B3n%20de%20los%20recursos%20pesqueros>

Página web de El Español. (2023). Inteligencia artificial a bordo para una pesca con menos emisiones y más trazabilidad. https://www.elespanol.com/invertia/disruptores-innovadores/innovadores/tecnologicas/20230223/inteligencia-artificial-bordo-pesca-emisiones-trazabilidad/743425761_0.html