

## Acuicultura del futuro

# Avances tecnológicos y el impacto de la Inteligencia Artificial

LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS COMO LA IA ESTÁ IMPULSANDO UNA ACUICULTURA MÁS EFICIENTE, SOSTENIBLE Y ADAPTADA A LOS RETOS DEL FUTURO.

**E**l futuro de la acuicultura está cada vez más vinculado a la tecnología. Las innovaciones tecnológicas se han convertido en herramientas esenciales para mejorar tanto la eficiencia como la sostenibilidad de la industria.

Con el avance de la inteligencia artificial, la automatización y el análisis de datos, la industria avanza hacia una acuicultura más inteligente, optimizando procesos de cultivo, monitoreo y control para responder de manera más precisa a las crecientes demandas del mercado y los desafíos medioambientales.

En este contexto, Revista AQUA conversa con Agustín Adasme, gerente de Alimentación y Alimentos de Ventisqueros, quien comparte su visión sobre cómo la inteligencia artificial está transformando los procesos dentro de la industria acuícola y las proyecciones para la acuicultura inteligente.

El ejecutivo comenta que el uso de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial (IA), la IA generativa, el reconocimiento de imágenes, el Internet de las cosas (IoT), el aprendizaje automático (*machine learning*) y el aprendizaje profundo (*deep learning*), entre otras, tendrá un impacto significativo en el desarrollo de la acuicultura, tal como ya ha ocurrido en otras producciones animales intensivas.

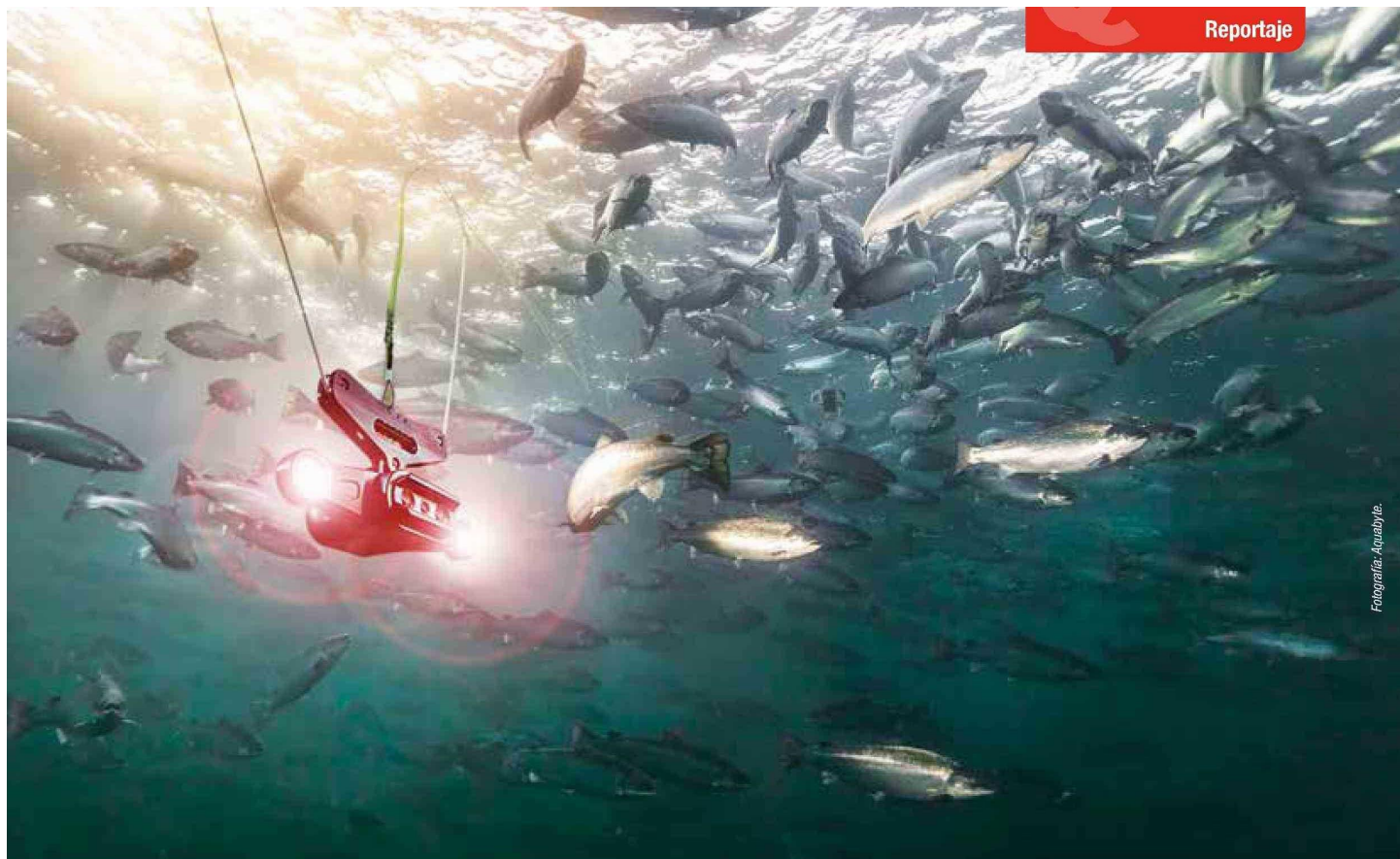
Además, comenta que la adopción de estas tecnologías es crucial para el futuro de la industria, ya que permitirá mejorar la productividad, reducir la intervención humana en el monitoreo de las condiciones de cultivo y sanitarias, optimizar el proceso de alimentación y gestionar la producción de manera más ágil mediante decisiones basadas en algoritmos y análisis de datos más robustos y eficaces.

“El uso de IA implicará una mejora en la eficiencia del uso de recursos en todos los ámbitos de producción, convirtiéndose en un pilar fundamental para la sostenibilidad económica, social y ambiental de la industria”, agrega.

Desde la empresa explican que la necesidad de seguir optimizando sus procesos, en particular el de alimentación, “nos llevó a incorporar herramientas de IA. Estas tecnologías nos han permitido, en una primera etapa, acceder a nueva información que antes no podíamos medir, registrar ni controlar”.

“Nuestra motivación siempre ha sido innovar con un propósito claro: en este caso, lograr un crecimiento óptimo de los peces mediante una estrategia eficiente de entrega de alimento y reducir la probabilidad de pérdida de alimento durante el proceso de alimentación”, detalla.

Menciona, además, que uno de los resultados más significativos es la implementación de una nueva forma de alimentar, alimentación remota, basada en los datos preliminares proporcionados por la IA. “Esto nos ha permitido mejorar el crecimiento de los peces mientras mantenemos un uso eficiente del alimento”.



Fotografía: Aquabyte.

Junto con esto especifica que gracias a estos ajustes y al mejor control obtenido, “hemos logrado minimizar aún más la pérdida de alimento, lo que reduce el impacto ambiental de nuestras operaciones”.

“Nuestros próximos pasos incluyen continuar evaluando distintos desarrollos de IA asociados a la alimentación, la producción y el bienestar de los peces. Nos encontramos en una etapa inicial en el uso de estas tecnologías, enfrentando grandes desafíos para mejorar el control de procesos, aumentar la automatización y optimizar la toma de decisiones”, expresa.

Agustín Adasme concluye que es esencial seguir recopilando e integrando diferentes fuentes de información, interpretarlas de manera más efectiva y oportuna, y brindar mayor certeza y predictibilidad a la producción. “De este modo, contribuiremos al desarrollo sostenible del negocio”.

### AVANCES TECNOLÓGICOS EN ACUICULTURA 2024

Por su parte, el Club Innovación Acuícola comparte su balance sobre las innovaciones tecnológicas en acuicultura en 2024, destacando los avances más relevantes que han marcado el progreso del sector durante el año anterior.

En 2024, la entidad comenta que han sido testigos de progresos significativos en la aplicación de inteligencia artificial (IA), tecnologías digitales y biotecnología en casi todas las fases de la cadena de valor de la acuicultura. “Estos han mejorado tanto la

eficiencia como la sostenibilidad de los procesos productivos”.

“La IA ha revolucionado la industria mediante modelos y sistemas que optimizan procesos y productos, mientras que la biotecnología ha impulsado progresos en áreas como la genética, la salud de los peces y las metodologías medioambientales”, agregan.

Por otro lado, añaden que ha mejorado ostensiblemente la medición de variables esenciales en cultivo, como la biomasa en tiempo real.

“Allí se introdujo un innovador sistema de estimación siempre activa, denominado Falcon Biomass, desarrollado por MSD Aquaculture, basado en cámaras estereoscópicas de última generación y que opera con precisión de 99%”, detallan.

La asociación explica que uno de los mayores desafíos del año ha sido la hipoxia causada por cambios oceanográficos, lo que ha llevado al desarrollo de sistemas avanzados de oxigenación del agua. Por ejemplo, la empresa Imenco ha creado una nueva generación de sistemas de transferencia de oxígeno, incluyendo el innovador diseño “Flat Frame”.

“Este sistema utiliza una configuración de microperforación angular para generar microburbujas homogéneas, logrando una eficiencia de transferencia de oxígeno hasta un 50% mayor que los sistemas tradicionales. Este sistema se encuentra en fase de patentamiento”, mencionan.

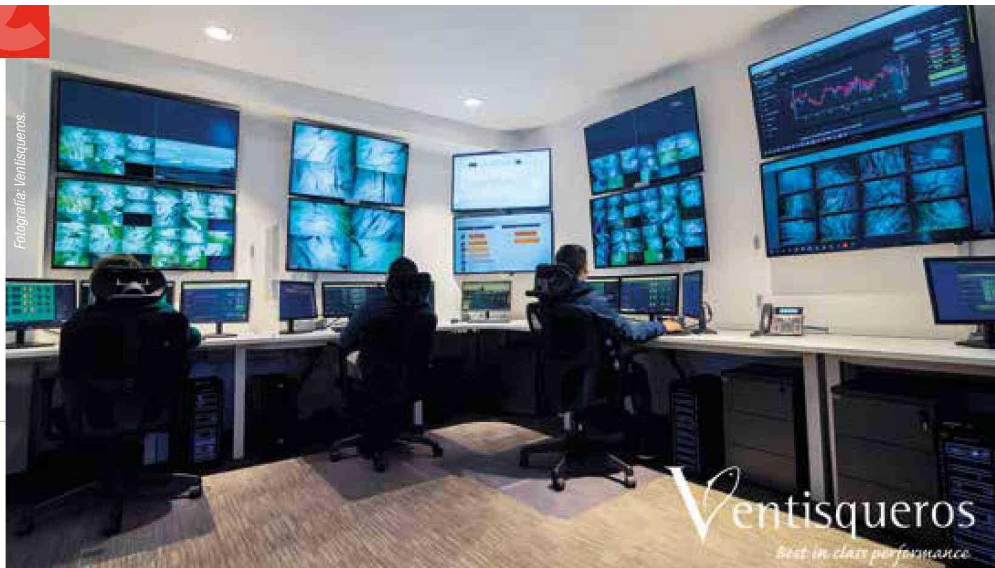
Agregan que otro avance notable ha sido el uso del buque de tratamiento Salmoclínic, que ha demostrado ser un ejemplo

Hammerhead.

**“El uso de IA implicará una mejora en la eficiencia del uso de recursos en todos los ámbitos de producción”, explica la empresa Ventisqueros.**



Reportaje



Fotografía: Ventisqueros.

Planta Ventisqueros.

**“En 2024, hemos sido testigos de avances significativos en la aplicación de inteligencia artificial (IA), tecnologías digitales y biotecnología”, menciona el Club de Innovación Acuícola.**

elocuencia de tecnologías avanzadas de control y regulación, mejorando la eficiencia operativa y minimizando el impacto en el medio ambiente.

“En esta iniciativa, las tecnologías desarrolladas por ABB han desempeñado un papel clave, especialmente en eficiencia, monitoreo y control sistemas de motores y generadores, entre otros”, detallan.

En el área de recuperación medioambiental, la asociación explica que la empresa DVS ha desarrollado el Diagnóstico Metagenómico Sedimentario (DMS), una herramienta que analiza detalladamente las poblaciones bacterianas en los sedimentos marinos, permitiendo planes de recuperación individuales sin importar el origen del impacto. “Esta metodología representa un gran avance en la restauración de ecosistemas acuáticos”.

Por su parte, “ALSUR Ingeniería ha integrado inteligencia artificial en el desarrollo de plataformas avanzadas que evalúan la seguridad de las infraestructuras flotantes, y está avanzando hacia asegurar la continuidad operativa, minimizando riesgos de accidentes con impacto ambiental evitable”, comentan.

Desde el Club enfatizan que, por su parte, Sitecna, a través de su empresa de I+D Albatrostech, ha optimizado la eficiencia energética y operativa en los centros de cultivo, logrando una reducción de la huella de carbono, así como de los costos asociados al consumo energético, las paradas por fallas y la logística vinculada a eventos de mantenimiento.

“Este servicio incluye el monitoreo remoto en tiempo real de los principales parámetros operativos, como los niveles de agua, ensilaje, diésel y sus consumos energéticos, tanto eléctricos como de combustible”, mencionan.

La asociación explica que, en cuanto a la evolución de la adopción de tecnologías inteligentes en la acuicultura en 2024, especialmente en relación con la sostenibilidad y la eficiencia de los procesos, se destacan los progresos en materia de alimentación inteligente, cuyos algoritmos se han enriquecido con una data mayor y con aprendizaje que permite un control más fino de en la entrega de alimento.

Por otro lado, la asociación explica que un aspecto crucial para el futuro será el desarrollo de capital humano calificado. La

velocidad con la que avanzan las tecnologías requiere personal capacitado para implementarlas y operarlas eficientemente.

En este sentido, agregan que la colaboración entre universidades y empresas será fundamental. “Por ejemplo, la Universidad Austral de Chile, asociada de nuestro club, ha trabajado estrechamente con empresas del sector, fomentando la formación multidisciplinaria en ciencias de la acuicultura e ingeniería”.

Además, añaden que otra área prioritaria será el desarrollo de sistemas avanzados para el diagnóstico y la prevención de enfermedades, con un enfoque en la reducción del uso de químicos. “Empresas como Aquit están liderando esta línea al diseñar proteínas mediante IA y modelos predictivos, mejorando la inmunidad de los peces de manera sostenible”.

La entidad es enfática en mencionar que la integración de energías renovables también será un factor clave. “Tecnologías digitales e IA contribuirán a mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono, especialmente en la producción de alimentos y la logística. Además, el desarrollo de nuevos insumos, como materias primas provenientes de insectos y residuos orgánicos, aportará a una mayor sostenibilidad”.

### INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ACUICULTURA

La inteligencia artificial está revolucionando la toma de decisiones en la acuicultura, y en esta entrevista, Braian Wilhelm, Insight & CS Manager de Aquabyte, explica cómo está transformando la industria. Wilhelm detalla los tipos de datos que se recopilan y procesan con IA para optimizar la gestión acuícola, los beneficios inmediatos para los acuicultores y su visión sobre cómo esta tecnología cambiará el sector en los próximos años.

La empresa Aquabyte menciona que usan Inteligencia artificial en dos de sus expresiones, visión computarizada y *Machine Learning*. “Primero mediante nuestras cámaras submarinas capturamos miles de imágenes en cada jaula, las cuales, mediante visión computarizada son analizadas para generar data”.

Comentan que dicha data es analizada mediante sus algoritmos de *Machine Learning* para generar información útil





Fotografía: Ventisqueros.

Centro de cultivo.

**“En Aquabyte creemos que la adopción de la inteligencia artificial cambiará la industria para mejor”, expresa Braian Wilhelm, Insight & CS Manager en Aquabyte.**

para la toma de decisiones de sus clientes, esto siempre con el objetivo de lograr una acuicultura más robusta, sostenible y sustentable.

Braian Wilhelm explica que “los datos que recopilamos hoy en día en Aquabyte se dividen en cuatro soluciones: Biomasa, conteo automático de cáligos, bienestar y comportamiento. Cada uno con sus propios indicadores y casos de uso. Los primeros tres basándonos en análisis de imágenes y comportamiento se basa en análisis de video”.

Además, expresa que existen múltiples beneficios a la hora de aplicar IA en la industria, comenzando desde la estandarización y sistematización de procesos, pasando por el análisis de grandes volúmenes de información en tiempos acotados, para así llegar a la toma de decisiones donde se adopta un enfoque “Data Driven” es decir, se toman decisiones respaldadas en datos y análisis.

Los beneficios de la IA, agrega, en este aspecto tienen que ver con la consistencia de información, la velocidad de procesamiento, la certeza de contar con algoritmos robustos para respaldar las decisiones tomadas, dichos algoritmos han sido entrenados y reentrenados en múltiples contextos y que mejoran su calidad día a día.

“En Aquabyte creemos que la adopción de la Inteligencia Artificial cambiará la industria para mejor, siendo una herramienta presente en el día a día de todos los trabajadores de la industria, desde los centros de cultivo en adelante, pasando por múltiples departamentos en cada empresa como producción, salud, planta”, añaden.

La empresa detalla que hoy en día ven varios casos de uso y varias formas de utilizar los diferentes tipos de inteligencia arti-

cial, especialmente el análisis de imágenes y el *Machine Learning*.

“No creemos que otros tipos de inteligencia artificial, cómo la generativa, por ejemplo, ChatGPT, sean las que liderarán la industria, aquel tipo de IA es buena herramienta para generar contenido, ideas y multimedia, pero no para la toma de decisiones y la generación de *insights*”, mencionan.

En resumen, “creemos que la IA en sus formas de visión computarizada y *Machine Learning* serán las que liderarán y ayudarán a la industria a crecer de una manera más robusta y sustentable, apoyándola con una mayor sistematización y generando información valiosa para la toma de decisiones, ya sean productivas, de salud, de alimentación u otras”, concluye. **Q**

Planta Ventisqueros.



Fotografía: Ventisqueros.