



AYSÉN FUTURO

04 y 05
DE DICIEMBRE

Centro Cultural de Coyhaique
Aysén Patagonia

Aysén Futuro 2025: Tecnología y Nuevas Fronteras Regionales

Fundamentos para la transferencia de conocimiento y beneficios de las tecnologías disruptivas y su implementación en los procesos productivos de las industrias regionales.

Introducción

El proyecto Aysén Futuro 2025: Tecnología y Nuevas Fronteras Regionales, nace tras el éxito de su primera edición en noviembre de 2024 en Coyhaique, que reunió a referentes de Blockchain y Web3 con positiva acogida del ecosistema local.

La versión 2025 busca sentar las bases para convertir a la región en un polo de innovación tecnológica y semillero de startups capaces de abordar desafíos regionales con soluciones de proyección global ayudados por las tecnologías blockchain e Inteligencia Artificial.

El evento contempla dos jornadas de seminario con 5 expertos internacionales y 8 speakers nacionales en blockchain, inteligencia artificial y tecnocreatividad, junto a espacios de networking, mentorías especializadas y alianzas público-privadas. Participarán al menos 100 asistentes presenciales por día, mediante un sistema de inscripción electrónica y transmisión en vivo.

Los speakers presentarán casos de éxito, tendencias y visiones estratégicas sobre cómo estas tecnologías están transformando el paradigma económico actual. El foco está en el fomento la creación de startups para

resolver problemáticas locales y fortalecer industrias clave de la matriz productiva regional, como el turismo, la acuicultura, la ganadería, las energías renovables y la tecnocreatividad, generando soluciones exportables y de alto valor.

El evento está dirigido a emprendedores, profesionales, empresarios/as, académicos/as y estudiantes de enseñanza media y pregrado.

Se espera crear alianzas estratégicas entre los speakers y el ecosistema local como primer paso para la generación de proyectos.

Objetivos Específicos

1.-Difundir experiencias y buenas prácticas en blockchain e inteligencia artificial, mediante charlas y casos de éxito presentados por 3 expertos internacionales y 7 speakers nacionales, para visibilizar oportunidades de innovación en Aysén .

2.-Generar redes de colaboración entre emprendedores, académicos y actores públicos-privados, a través de espacios de networking y mesas de trabajo, fortaleciendo el ecosistema regional de emprendimiento.

3.-Transferir conocimientos y herramientas prácticas para el desarrollo y escalamiento de startups tecnológicas, mediante mentorías especializadas y talleres de co-creación de prototipos.

4.-Promover la creación de soluciones exportables adaptadas al contexto regional, incentivando la incorporación de talento calificado y su permanencia en la zona, contribuyendo así al desarrollo económico de Aysén.



Fundamentos del Contenido elegido para las charlas.

Aysén Futuro se alinea con las vocaciones y las necesidades declaradas en el Informe de Caracterización Económica Región de Aysén" (Enero de 2023) y de las presentaciones del Plan de Desarrollo de Zonas Extremas PDZE (2024-2034).

Estos establecen un plan de acción a realizarse en el mediano y largo plazo, apoyados por la inversión, innovación y adopción de nuevas tecnologías.

A continuación se presentan datos relevantes, como contexto, que sirven como base para el desarrollo de contenidos de Aysén Futuro 2025.

I. Caracterización Geográfica y General

La Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo, XI Región de Chile, se destaca como la tercera región más grande del territorio nacional. Geográficamente, posee un enorme potencial natural y turístico, con más de 5 millones de hectáreas de Parques Nacionales que concentran el 35% de los bosques nativos del país. Su riqueza ambiental está constituida por una vasta constelación de ecosistemas y una rica diversidad acuática y terrestre.

Vocaciones y Dinamismo Económico

El territorio de Aysén presenta una vocación productiva sustentada en el turismo, la acuicultura, la ganadería, la pesca y un gran potencial energético (hidroeléctrico, geotérmico y eólico).

En términos económicos, la región contribuye con el 0.6% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional.

Las actividades principales son la pesca (21% del PIB regional), la administración pública (18%) y los servicios personales (16%).

Aysén goza de una baja tasa de desocupación, alcanzando el 4.5% en el trimestre móvil de septiembre a noviembre de 2022, un nivel inferior al promedio nacional (7.9%). De hecho, la región históricamente presenta la mayor tasa de ocupación a nivel nacional (69.6% de la población en edad de trabajar).

Indicador	Dato Actualizado (2024/2025)	Fuente
Superficie Total	108.494,40 km²	INE (Censo 2024), BCN, Gobierno Regional
Porcentaje del Territorio Nacional	14,3% de Chile continental e insular.	BCN (2025)
Población Total	100.745 personas	Censo de Población y Vivienda 2024 (INE)
Densidad Poblacional	Aproximadamente 0,9 hab/km²	INE (Censo 2024), reafirmando que es la menos poblada.
Extensión de Borde Costero	Alrededor de 20.000 kilómetros (sumando fiordos y canales).	BCN (2025)
Archipiélagos, Fiordos y Canales	El relieve está marcado por la acción glacial y tectónica, resultando en una extensa área de archipiélagos y fiordos al oeste, y la presencia de los Campos de Hielo Norte y Sur.	Gobierno Regional de Aysén

II. Diagnóstico Económico y Productivo (Datos de 2024)

Indicador	Dato Actualizado	Contexto (Cambio)
Crecimiento del PIB (2023)	+8,2%	Aysén registró el mayor crecimiento regional a nivel nacional en 2023, superando el crecimiento nacional de 0,2%.
Crecimiento del PIB (2024)	-0,2%	La región cerró 2024 con una leve caída anual. Este retroceso se explica principalmente por el bajo desempeño de sectores clave como la pesca (acuicultura), minería y servicios financieros.
Crecimiento Trimestral (IV Trimestre 2024)	+9,6%	A pesar de la caída anual, el último trimestre de 2024 mostró un fuerte repunte, siendo la cuarta región con mayor crecimiento en ese período.
Principales Actividades Económicas (Tendencia 2024)	Pesca (Acuicultura) fue el principal factor a la baja.	Servicios personales y restaurantes y hoteles mostraron alzas en el consumo de los hogares durante 2024.
Aporte del Turismo (Proyección 2025)	Se espera que supere el 7% de participación en el PIB.	Indica un reconocimiento y expectativa de crecimiento para el sector.
PIB Regional (Monto)	\$1.191 mil millones en 2021	

III. El Contexto de Aysén y la Necesidad de un Salto al Desarrollo

Desafíos Estructurales y Brechas Históricas

A pesar de su potencial y de contar con capital humano calificado (profesionales que han regresado a la región), Aysén ha experimentado un "preocupante estancamiento en los últimos años". Los principales desafíos que busca resolver el desarrollo regional incluyen:

- Conectividad y Aislamiento: La región es descrita como la zona más extrema del país, a la que aún no se puede acceder y conectar por vía terrestre.
- Servicios Sociales: Hay una necesidad de mejor salud con mayor cobertura y de una educación adecuada.
- Desarrollo Habitacional: Existe una escasa oferta de viviendas regulares y tuteladas con estándares de conservación de calor eficientes, lo que aumenta la pobreza energética.
- Estructura Laboral: Un desafío relevante es la tasa de informalidad laboral, que en Aysén es superior al promedio nacional, alcanzando el 30.2% de los ocupados.

Para dar respuesta a estos desafíos y brechas, el Gobierno Regional de Aysén ha impulsado la propuesta del Plan de Desarrollo de Zonas Extremas (PDZE) 2024-2034, en el marco de la Política Nacional de Zonas Extremas (Decreto N°43), vigente desde septiembre de 2023.

Objetivo Central y Atributos del PDZE

El objetivo general del PDZE es impulsar el desarrollo sostenible de Aysén como zona extrema mediante una estrategia descentralizada con enfoque territorial. El plan busca articular y optimizar la inversión pública para reducir las inequidades y promover el bienestar de sus habitantes.

Este plan se caracteriza por:

1. Más Recursos para la Región: Asegurando la destinación de recursos para la ejecución de iniciativas de inversión.
2. Gobernanza Regional: La planificación y ejecución se realiza de manera coordinada y articulada, con seguimiento constante del Gobierno Regional.
3. Equidad Territorial: Permite una evaluación diferenciada basada en el enfoque de Costo-Eficiencia, donde la cantidad de habitantes no es el factor determinante para avanzar en la inversión.

Estructura y Visión Estratégica

El PDZE se articula en torno a cuatro ejes estratégicos: Asentamientos Humanos, Infraestructura y Logística, Económico y Productivo, y Natural.

La intervención se proyecta en el tiempo con focos definidos:

- Corto Plazo (2025–2027): Fortalecimiento de la Infraestructura y los Asentamientos Humanos, priorizando servicios básicos y la infraestructura habilitante para el desarrollo económico.
- Mediano Plazo (2028–2031): Impulso al desarrollo económico y productivo sostenible, aprovechando la infraestructura mejorada para potenciar industrias clave como el turismo, la pesca, la agricultura y las energías renovables.
- Largo Plazo (2032–2034): Consolidación de un desarrollo integral, garantizando el acceso a servicios y combinando el crecimiento económico sostenible con la conservación de recursos naturales.

La inversión total propuesta en el PDZE a 10 años asciende a \$2.575.847.815 M\$, distribuidos en 190 iniciativas, con la mayor concentración de inversión prevista entre 2028 y 2031 (mediano plazo)

Cuadro resumen del Plan de Desarrollo de Zonas Extremas

Categoría	Componente Clave	Detalle Estratégico y Soporte Fuente
I. Marco General		
Nombre del Plan	Plan de Desarrollo de Zonas Extremas (PDZE) Región de Aysén	Vigencia: 2024 - 2034l. Nace de la Política Nacional de Zonas Extremas (Decreto N°43).
Objetivo General	Impulsar el desarrollo sostenible y reducir inequidades, brechas y barreras históricas	Esto se logra mediante una estrategia descentralizada que articula la inversión pública y potencia la actividad económica, promoviendo el bienestar de los habitantes.
Inversión Total Proyectada (10 años)	M\$ 2.575.847.815	Financiado principalmente por Monto Sectorial (71,86%) y GORE (28,12%)4. Se distribuye en 190 Iniciativas.
II. Ejes Estratégicos y Áreas de Intervención		Estos ejes guían las 190 iniciativas del Plan.
1. Infraestructura y Logística	Eje Habilitante Principal	Busca consolidar la infraestructura para el desarrollo humano, reduciendo inequidades y brechas de conectividad y accesibilidad. Áreas de intervención: Conectividad, Servicios Básicos, Transporte y Movilidad.

2. Asentamientos Humanos	Eje de Derechos Sociales y Calidad de Vida	Contribuye al acceso a servicios públicos y derechos sociales (salud, educación, vivienda), consolidando centros urbanos y fortaleciendo localidades rurales. Áreas de intervención: Salud Física y Mental, Educación, Vivienda y Eficiencia Energética, Planificación Territorial, Deporte, Cultura y Servicios Públicos.
3. Económico y Productivo	Eje de Diversificación y Oportunidades	Busca aumentar la infraestructura habilitante y acciones estratégicas para promover un desarrollo productivo diversificado, innovador y con pertinencia territorial. Áreas de intervención: Desarrollo Económico, Innovación Tecnológica.
4. Natural	Eje de Sustentabilidad Ambiental	Busca contribuir al uso sustentable del medio ambiente a través del adecuado manejo de recursos naturales y la valoración de sus potencialidades. Áreas de intervención: Medioambiente, Energías Renovables, Desarrollo Científico.
III. Priorización Temporal y Sectores Clave (PDZE)		El plan concentra la mayor inversión (\$326 mil millones a \$353 mil millones) entre 2028 y 2031 (mediano plazo).
Corto Plazo (2025-2027)	Fortalecimiento de la Infraestructura y los Asentamientos Humanos	Objetivo: Priorizar la mejora de la infraestructura básica y los servicios básicos esenciales en los asentamientos más vulnerables, además de infraestructura habilitante económica.

Mediano Plazo (2028-2031)	Impulso al desarrollo económico y productivo, de manera sostenible	Objetivo: Aprovechar la infraestructura mejorada para potenciar el sector económico. Énfasis en el desarrollo de industrias locales sostenibles: Turismo, Pesca, Agricultura, Energía renovable y otras actividades que resguarden el entorno natural.
Largo Plazo (2032-2034)	Consolidación de un desarrollo integral	Objetivo: Asegurar un modelo de desarrollo integral que garantice acceso a derechos sociales, combine el crecimiento económico sostenible con la conservación y gestión eficiente de los recursos naturales.
IV. Prioridades Sectoriales y Programas de Fomento (Corfo y PDZE)		Corfo potencia las vocaciones productivas de la región, destacando aquellas con "mayor fuerza".
Sectores de Vocación Productiva Prioritaria	Turismo, Acuicultura, Pesca, Ganadería, Potencial Energético	Corfo ha puesto "mayor fuerza en el turismo y la acuicultura" mediante programas estratégicos. Aysén cuenta con un enorme potencial turístico por sus más de 5 millones de hectáreas de Parques Nacionales. La región también presenta un gran potencial hidroeléctrico, geotérmico y eólico.

Servicios Habilitantes / Tecnologías Prioritarias	Innovación, Extensionismo Tecnológico y Desarrollo Científico	Se busca apoyar proyectos para desarrollar nuevas tecnologías, innovación, procesos y conocimiento para mejorar el funcionamiento o la productividad. Programas específicos incluyen: "INNOVA REGIÓN AYSÉN 2025" ¹³ , "SÚMATE A INNOVAR AYSÉN 2025" ¹⁴ , y "RED DE FOMENTO SOSTENIBLE" (para PYMES de pesca y acuicultura). También se prioriza la infraestructura para el Desarrollo Científico.
Infraestructura Estratégica Habilitante	Conectividad y Servicios Básicos	La conectividad es un área prioritaria a nivel regional. Iniciativas emblemáticas incluyen la consolidación de la Ruta 7 Sur y la Estrategia Regional de Servicios Sanitarios Rurales (SSR) para mejorar el acceso a este servicio esencial.
V. Criterios de Priorización de Iniciativas		Los proyectos son evaluados según criterios que fomentan el impacto territorial y económico.
Criterios de Impacto	Nivel de Desarrollo, Impacto y Sostenibilidad, Equidad Territorial, Potencial Estratégico	El subcriterio de Impacto y Sostenibilidad evalúa si la iniciativa: a) Disminuye la brecha social, b) Impulsa el desarrollo económico (generando empleo, aumentando productividad o fomentando inversión privada), y c) Aporta a la Sustentabilidad Ambiental. El Potencial Estratégico prioriza la Integración Territorial (conectividad) y la puesta en valor de recursos naturales para la productividad regional.

Aysén Futuro como apoyo a los sectores Económicos y Productivos.

Aysén Futuro 2025 se alinea con el plan estratégico regional aportando conocimiento sobre Innovación tecnológica para el sector Económico y Productivo y enfoque en las vocaciones productivas prioritarias declaradas en el plan: Acuicultura, Turismo, Ganadería y Potencial Energético (Energías Renovables).

A continuación se hace un breve reseña de cada industria atendida y su potencial de expansión a grandes rasgos a través de la tecnología Blockchain y la Inteligencia Artificial (IA).

1. Pesca y Acuicultura (salmón)

Acuicultura: 25 % del PIB regional

Si bien, en los informes oficiales se hablar de Pesca y Acuicultura como un solo ítem, la acuicultura es la industria ancla del litoral, y representa cerca del 25 % del Producto Interno Bruto regional. Ha sido clave en el crecimiento económico de Aysén durante 2025, con una expansión del 8,5 %, muy por encima del promedio nacional. Este desempeño se traduce en empleo, infraestructura, investigación, servicios y oportunidades para cientos de familias que han hecho del mar su sustento y su proyecto de vida.

El Plan Estratégico Salmón 2050

El Plan Salmón 2050 es, principalmente, una iniciativa impulsada por las autoridades regionales y locales del sur austral (Gobernadores de Los Lagos, Aysén y Magallanes, y alcaldes de ciudades clave como Puerto Montt), junto con la industria gremial (Consejo del Salmón, SalmonChile), el mundo académico y los trabajadores.

Es un esfuerzo notablemente descentralizado y que nace desde el territorio. Si bien busca apoyo y convertirse en una Política de Estado (lo que

involucraría al Ministerio de Economía y a La Moneda), su génesis y liderazgo en la articulación de propuestas concretas está en la Macrozona Sur Austral de Chile.

Sus principales ejes estratégicos, que se aplican directamente a la Región de Aysén, son:

1. **Sostenibilidad y Medio Ambiente:** Establece metas para reducir el uso de antibióticos, mejorar la gestión de residuos y minimizar el impacto ambiental de las operaciones.
2. **Desarrollo Productivo y Tecnológico:** Fomenta la innovación, la diversificación de la producción y la adopción de nuevas tecnologías para optimizar los procesos.
3. **Valor Social y Territorio:** Busca fortalecer el vínculo con las comunidades locales y garantizar que los beneficios de la industria sean compartidos de manera equitativa.
4. **Acceso a Mercados y Valor:** Promueve la diferenciación del salmón chileno en los mercados internacionales a través de la calidad, la trazabilidad y los estándares de producción.

Las estrategias de crecimiento mencionadas (sostenibilidad, innovación, diversificación) no son ideas aisladas, sino que están directamente alineadas con los objetivos de este plan nacional, que guía el futuro de la industria en la región. El Plan Salmón 2050 es, por lo tanto, la hoja de ruta estratégica que da forma a la visión de la acuicultura en Aysén.

La visión del plan de convertir a Chile en un líder mundial en producción de salmón sostenible y con alto valor agregado, hace que estas herramientas no sean una opción, sino una necesidad.

Inteligencia Artificial (IA)

El plan busca un desarrollo productivo y tecnológico, y la IA es un insumo clave para lograrlo. Si bien, en el Plan Salmón no se nombra directamente a la IA, sí se habla de digitalización y análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data).

- **Monitoreo Predictivo:** La IA puede analizar datos de sensores en las jaulas (temperatura, oxígeno, salinidad) para predecir brotes de enfermedades o floraciones de algas nocivas con anticipación, lo que permite a las empresas actuar de manera preventiva y mejorar la salud de los peces.
- **Optimización de la Alimentación:** Los algoritmos de IA pueden determinar la cantidad precisa de alimento que se necesita, reduciendo el desperdicio, disminuyendo los costos y minimizando el impacto ambiental en los fondos marinos.

Casos globales

La Inteligencia Artificial se aplica principalmente en la visión artificial y los algoritmos de aprendizaje automático para automatizar el manejo de las granjas, reducir el desperdicio y optimizar la salud de los peces.

Aplicación Clave: Alimentación de Precisión y Biometría

La alimentación es el mayor costo operativo en acuicultura (hasta el 70%). La IA usa cámaras subacuáticas y sensores para monitorear el apetito de los peces en tiempo real, garantizando que el alimento se dispense solo cuando es necesario.

- **Empresa Líder: Aquabyte (EE. UU. / Noruega).**
 - a) **Aplicación:** Utiliza la visión artificial y el *deep learning* para medir el peso y el volumen de los peces (biometría) con alta precisión. Su sistema predice con exactitud el momento en que los peces dejan de comer.
 - b) **Resultados Cuantificables:** Ha logrado una reducción del 10% al 20% en el desperdicio de alimento en las jaulas de salmón.
- **Empresa de Impacto: eFishery (Indonesia).**
 - a) **Aplicación:** Desarrolla alimentadores inteligentes con IA que operan según el comportamiento de los peces en los estanques de Asia, donde hay miles de pequeños productores.

- b) Resultados Cuantificables: Mejora la tasa de conversión alimenticia y reduce el desperdicio de alimento, generando un ahorro significativo para los pequeños acuicultores.
- Empresa Chilena (Ejemplo de Integración): Camanchaca (Chile).
 - a) Aplicación: Utiliza analítica avanzada e IA para consolidar datos de múltiples fuentes (calidad del agua, crecimiento, insumos) en una única plataforma.
 - b) Resultados Cuantificables: Ha conseguido una disminución del 80% en el tiempo requerido para generar reportes e informes críticos para la toma de decisiones.

Blockchain

El plan establece la necesidad de mejorar el acceso a mercados y la transparencia. La tecnología blockchain es la solución ideal para este pilar.

- Trazabilidad Inmutable: Al buscar un salmón con un origen y proceso verificable, la blockchain provee la única forma de garantizar que la información no puede ser alterada. Esto es fundamental para construir confianza con mercados que valoran la sostenibilidad y la transparencia.
- Seguridad y Certificación: La blockchain puede automatizar la verificación de certificaciones (como las de sostenibilidad ambiental) a través de contratos inteligentes. Esto agiliza los procesos de exportación y asegura que se cumplan las normativas sin necesidad de una supervisión manual constante.

Casos Globales

Aplicación Clave: Transparencia y Combate al Fraude

El objetivo es ofrecer una "historia de vida" verificable para los productos acuícolas, respondiendo a las demandas de los mercados de alta gama sobre la sostenibilidad y la salud.

- Empresa Líder (Salmón): Cermaq (Noruega).

- a) Aplicación: Es pionera en utilizar la plataforma IBM Food Trust para registrar datos cruciales del salmón (origen del huevo, alimento, vacunas, ubicación y fecha de cosecha).
 - b) Impacto Clave: Permite a los consumidores escanear un código QR para acceder a la historia inmutable del pez, fortaleciendo la confianza y el valor premium del producto en mercados exigentes.
- Iniciativa de Sostenibilidad (Camarón): Sustainable Shrimp Partnership (SSP) (Ecuador).
 - a) Aplicación: Agrupa a productores de camarón que utilizan Blockchain para validar sus promesas de sostenibilidad y prácticas ambientales.
 - b) Impacto Clave: Garantiza a los compradores internacionales la autenticidad y el cumplimiento de los altos estándares de producción, un factor decisivo para competir contra el fraude en la cadena global de camarón.
- Cadenas de Valor Agregado: Labeyrie Fine Foods (Francia).
 - a) Aplicación: Aplica la trazabilidad Blockchain en sus productos procesados, como el salmón ahumado.
 - b) Impacto Clave: Mejora la capacidad de gestión y de retiro de productos ante una alerta de seguridad alimentaria, ya que la fuente exacta y la cronología de la materia prima son verificables de inmediato.

A nivel global, la inmensa mayoría de las soluciones tecnológicas desarrolladas en la acuicultura se concentran en el uso de IA. Sin embargo, la adopción de Blockchain sigue creciendo, impulsada por la necesidad de asegurar la procedencia y combatir la pesca ilegal, No Declarada y No Reglamentada (INDNR).

En resumen, el Plan Salmón 2050 es el "qué" y el "por qué" de la estrategia, mientras que la Inteligencia Artificial y la blockchain son el "cómo". Son las tecnologías habilitantes que permiten materializar una visión de futuro más sostenible, eficiente y transparente para la industria salmonera de la región.

2. Turismo

Para profundizar en el diagnóstico del turismo en la región de Aysén, se ha compilado información de diversas fuentes oficiales como SERNATUR, CORFO y el Ministerio de Economía. Este informe busca ir más allá de las cifras de ocupación, abarcando la relación entre la población local y los visitantes, las inversiones, los desafíos y las estrategias de desarrollo.

a. Población vs. Afluencia Turística: El Desafío de la Escala

- Población residente: Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la población de la Región de Aysén bordea los 109.287 habitantes.
- Afluencia de turistas (verano 2024-2025): Durante la temporada alta (diciembre a febrero), la región de Aysén recibió un total de 189.802 visitantes. Esto representa un crecimiento del 40,3% con respecto al mismo período del año anterior.
- Comparación: Este dato revela que la cantidad de turistas que visitan Aysén en un solo verano supera en más de un 70% a su población residente. Este desequilibrio resalta el impacto significativo del turismo en la economía, la infraestructura y los servicios locales. Si bien es un motor de desarrollo, también presenta desafíos en la gestión de recursos, la capacidad de carga y la preservación del entorno.

b. Desempeño y Crecimiento del Sector (Datos Clave)

- Tasa de Ocupabilidad (Enero 2025): Aysén alcanzó una ocupabilidad turística del 87,3%, la más alta a nivel nacional en ese mes, superando el promedio nacional en más de 20 puntos porcentuales.
- Visitantes extranjeros: La región experimentó un notable aumento en la llegada de turistas extranjeros. En la temporada alta 2024-2025, ingresaron 60.041 turistas extranjeros por pasos fronterizos terrestres, un incremento del 107,9% en comparación con el período anterior- los turistas argentinos representaron la mayor parte de esta alza, con 50.035 visitantes y un crecimiento del 135,4%, impulsado en gran medida por el contexto económico de ese país.

- Llegada por vía aérea: El Aeródromo de Balmaceda, la principal puerta de entrada a la región, registró 312.900 pasajeros durante el año 2024, lo que representa un aumento del 4,6% respecto al año anterior. Sin embargo, en un análisis más profundo, las llegadas de 2023 aún se encontraban en un 87,5% respecto a las cifras pre-pandemia de 2019, lo que evidencia un proceso de recuperación aún en curso.
- Recuperación post-pandemia: Entre enero y diciembre de 2024, la región recibió un total de 108.703 turistas extranjeros, marcando un crecimiento del 50,5% en relación con 2023 y del 15,7% respecto a 2019, año previo a la pandemia.

c. Estrategias y Apoyo de CORFO y el Ministerio de Economía

Las cifras de crecimiento no son solo un reflejo de la belleza natural, sino también del trabajo articulado entre los sectores público y privado.

- Programas de CORFO: CORFO ha focalizado sus esfuerzos en la región para fortalecer el emprendimiento y la innovación en el sector turístico. Proyectos como "Innova Turismo Aysén" (ITA), financiado a través de la línea Viraliza de CORFO, buscan capacitar a emprendedores para desarrollar productos y servicios que se alineen con las nuevas tendencias y cuenten con planes de negocio sólidos. Este enfoque reconoce que la competitividad no se basa únicamente en el paisaje, sino en la calidad de la oferta.
- Desafíos identificados por el Ministerio de Economía: El Ministerio de Economía, en conjunto con SERNATUR y CORFO, ha identificado áreas clave para mejorar la competitividad de la región:
 - 1) Infraestructura: Se reconoce la necesidad de invertir en infraestructura y equipamiento público, especialmente en áreas silvestres protegidas y atractivos turísticos, para mejorar la experiencia del visitante. La pavimentación de la Carretera Austral es una prioridad, con una inversión de 154.200 millones de pesos entre 2018 y 2023 para 128 kilómetros de nuevos pavimentos.
 - 2) Capital humano y calidad: A través de alianzas con SENCE, se han ofrecido cientos de cupos para capacitar y certificar a trabajadores del turismo en áreas como manipulación de alimentos y servicios de alojamiento, mejorando así la calidad de la atención y profesionalizando el sector.

- 3) Articulación y Gobernanza: Los informes señalan la importancia de la colaboración público-privada. La reactivación de los directorios de las Zonas de Interés Turístico (ZOIT) con la participación del director regional de SERNATUR es un ejemplo de este esfuerzo por coordinar las acciones entre las diversas carteras ministeriales y los gremios locales.

d. Diagnóstico de Competitividad

Un diagnóstico de competitividad del sector turístico en Aysén, según un informe de SERNATUR de 2015, destaca que la región tiene grandes ventajas comparativas, como su naturaleza prístina y su identidad pionera. Sin embargo, para convertirse en un destino de clase mundial, debe abordar las siguientes brechas:

- **Sustentabilidad:** La alta afluencia de turistas, especialmente en un entorno tan frágil, exige que el crecimiento sea sostenible. Los programas y políticas buscan asegurar que la actividad turística no comprometa la capacidad de las generaciones futuras.
- **Tecnología y digitalización:** Un diagnóstico de abril de 2020 evaluó el uso de herramientas digitales en 598 servicios turísticos, subrayando la necesidad de que el sector se adapte a las nuevas tendencias de marketing y gestión en línea.
- **Diversificación de la oferta:** A pesar del crecimiento, existe un llamado a diversificar la oferta turística más allá de la temporada alta, promoviendo actividades que atraigan visitantes durante todo el año y así mitigar el impacto de la estacionalidad.

En resumen, el turismo en Aysén es un sector en auge, con cifras de crecimiento y ocupación que lo posicionan como un líder a nivel nacional. Sin embargo, su consolidación como un destino de clase mundial dependerá de la capacidad de la región para gestionar la alta afluencia, invertir en infraestructura, profesionalizar a su capital humano y articular de manera efectiva las iniciativas públicas y privadas.

Tecnología como palanca de crecimiento en el sector Turismo

Las tecnologías disruptivas impulsadas por Aysén Futuro 2025 son aliadas estratégicas para el crecimiento del turismo en la región. La Inteligencia Artificial (IA) y la Blockchain, ya sea de forma individual o combinada, optimizan los procesos y mejoran la experiencia del cliente.

Cómo benefician al sector:

Inteligencia Artificial (IA)

La IA puede ser una herramienta transformadora para cada pilar del plan estratégico, permitiendo una gestión más inteligente y una experiencia del visitante altamente personalizada.

a) Fortalecimiento de la Gobernanza y la Colaboración:

- **Análisis Predictivo:** La IA puede procesar grandes volúmenes de datos históricos (climáticos, de ocupación, de eventos, de redes sociales) para predecir la afluencia de turistas en diferentes épocas del año y en destinos específicos. Esto ayuda a las entidades gubernamentales a planificar mejor los recursos, como personal de parques nacionales, seguridad y servicios de emergencia, evitando la saturación.
- **Manejo de Crisis:** En caso de eventos como incendios forestales o inundaciones, los algoritmos de IA pueden analizar datos en tiempo real para alertar a las autoridades y a los turistas sobre las zonas afectadas, sugiriendo rutas alternativas y facilitando la respuesta.

b) Mejora de la Infraestructura y la Conectividad:

- **Gestión Inteligente de la Carretera Austral:** Sensores y cámaras con IA podrían monitorear el tráfico y las condiciones de la carretera en tiempo real, alertando a los viajeros sobre tramos con alto flujo, desprendimientos o accidentes. Esto mejoraría la seguridad y optimizaría la planificación de rutas.
- **Servicios al Turista:** Chatbots y asistentes virtuales basados en IA podrían ofrecer información instantánea y personalizada sobre alojamientos, restaurantes, actividades y rutas de senderismo, disponibles 24/7 y en múltiples idiomas. Esto reduce la carga de trabajo del personal de información turística y eleva la calidad del servicio.

c) Fomento de la Competitividad y la Calidad de la Oferta:

- **Recomendaciones Personalizadas:** La IA puede analizar el perfil de un turista (intereses, presupuesto, historial de viajes) para ofrecerle itinerarios personalizados que incluyan actividades, rutas y alojamientos que se ajusten a sus preferencias. Por ejemplo, a un turista interesado en fotografía de vida silvestre se le podría sugerir un itinerario que combine avistamiento de aves en la Reserva Nacional Coyhaique y senderismo en el Parque Nacional Patagonia.
- **Optimización de Precios:** Algoritmos de IA podrían ayudar a los operadores turísticos locales a fijar precios dinámicos para sus servicios (alojamiento, tours), ajustándolos en tiempo real según la demanda, la temporada y la competencia, maximizando así sus ingresos.
- **Análisis de Sentimientos:** La IA puede analizar automáticamente las reseñas y comentarios de los turistas en plataformas como TripAdvisor o Booking.com para identificar rápidamente áreas de mejora en la calidad del servicio, como la atención al cliente o la limpieza de los establecimientos.

La Inteligencia Artificial se ha implementado para optimizar la toma de decisiones y elevar la personalización a un nuevo nivel.

Casos Globales

Atención al Cliente y Asistencia 24/7 (Chatbots)

- **Empresa/Caso:** Lufthansa (Aerolínea alemana) implementó a Mildred, un chatbot basado en IA, para manejar consultas en tiempo real. KLM (Aerolíneas holandesas) ha integrado chatbots en plataformas como WhatsApp y Messenger.
- **Resultado:** Estos sistemas manejan hasta el 50% de las consultas de los clientes de forma automática. En el caso de KLM, han logrado reducir los tiempos de respuesta de una hora a pocos minutos y gestionar cientos de miles de interacciones de manera simultánea, liberando al personal humano para resolver problemas más complejos.

Personalización de Experiencias y Recomendaciones

- Empresa/Caso: Booking.com y Expedia utilizan IA para sus motores de recomendación. Analizan el comportamiento del usuario, las rutas de clics y las preferencias de otros viajeros para sugerir alojamientos y actividades.
- Resultado: La IA permite a estas plataformas aumentar su tasa de conversión (que un visitante reserve) y el valor promedio de la reserva al sugerir actividades o *upgrades* relevantes. Por ejemplo, si un usuario busca "senderismo" y "naturaleza" (similar al perfil de Aysén), la IA prioriza automáticamente cabañas rústicas sobre hoteles urbanos, haciendo que la oferta se sienta más pertinente.

Gestión de Ingresos y Precios Dinámicos

- Empresa/Caso: Marriott International y Hilton utilizan sistemas de gestión de ingresos (RMS) impulsados por IA.
- Resultado: Estos sistemas predicen la demanda de habitaciones con semanas de anticipación, basándose en eventos locales, clima y tendencias de reserva. Esto les permite ajustar los precios en tiempo real, resultando en una optimización del RevPAR (Ingreso por Habitación Disponible) y asegurando que las habitaciones se vendan al precio óptimo en todo momento.

Blockchain

La tecnología blockchain, conocida por su transparencia, seguridad e inmutabilidad, puede revolucionar la forma en que se gestionan las transacciones y la confianza en el ecosistema turístico de Aysén.

- a) Fortalecimiento de la Gobernanza y la Colaboración:
 - Gestión de Permisos y Pagos de Tasas: La blockchain podría crear un registro público e inmutable para la emisión de permisos de acceso a parques nacionales o zonas protegidas. Esto garantizaría que las tarifas pagadas por los turistas sean transparentes y que los fondos se destinen efectivamente a la conservación, fortaleciendo la confianza en la gestión pública.

- Identidad Digital Segura: Un sistema de identidad digital basado en blockchain permitiría a los turistas tener un único perfil seguro para hacer reservas, realizar pagos y acceder a servicios, sin la necesidad de compartir información personal sensible repetidamente con cada proveedor.
- b) Fomento de la Competitividad y la Calidad de la Oferta:
 - Pagos Seguros y sin Intermediarios: La blockchain permitiría a los turistas realizar pagos directos a los proveedores de servicios (operadores de tours, alojamientos) usando criptomonedas o tokens. Esto podría reducir las comisiones bancarias y las tarifas de intermediarios, beneficiando a los negocios locales y ofreciendo un método de pago alternativo.
 - Programas de Fidelización: Los programas de lealtad podrían ser creados usando blockchain, donde las recompensas (puntos o tokens) son activos digitales que los turistas pueden intercambiar de forma transparente por servicios en diferentes negocios de la región, sin depender de un único programa centralizado.
 - Trazabilidad de Productos Locales: Se podría utilizar blockchain para certificar la autenticidad y el origen de los productos locales (como la miel o el cordero patagónico). Esto garantiza la calidad para los turistas y promueve el comercio justo para los productores de la región.

Aplicación Mundial de Blockchain en Turismo

La tecnología Blockchain se enfoca en la transparencia de las transacciones, los contratos y los programas de fidelización, buscando eliminar costos de intermediación.

Eliminación de Intermediarios y Reservas Directas

- Empresa/Caso: Winding Tree es una plataforma de viajes descentralizada que permite a aerolíneas (como Lufthansa) y cadenas hoteleras conectarse directamente con agencias y clientes.
- Resultado: Al utilizar la Blockchain, Winding Tree permite a los proveedores reducir o eliminar las comisiones que pagan a las grandes agencias de distribución en línea (OTAs), que a menudo superan el 15%. Esto ofrece a los hoteles y operadores turísticos locales (como los de Aysén) la oportunidad de aumentar su margen de beneficio y ofrecer precios más competitivos.

Programas de Lealtad y Fidelización (Tokens)

- Empresa/Caso: Trippki (una plataforma de fidelización hotelera) y proyectos piloto de aerolíneas han creado programas de recompensa basados en tokens digitales.
- Resultado: Los clientes reciben tokens inmutables por sus estancias. A diferencia de los puntos tradicionales que caducan o solo se usan en una marca, estos tokens son más valiosos porque el cliente tiene control total sobre ellos. Esto aumenta la percepción de valor del programa de lealtad y fomenta la repetición de la reserva.

Gestión de Identidad y Seguridad

- Empresa/Caso: SITA (proveedor de soluciones tecnológicas para aeropuertos) ha trabajado en proyectos para usar Blockchain en la gestión de identidad de los pasajeros y el seguimiento de equipaje.
- Resultado: Al almacenar la identidad y los datos de *check-in* en una cadena de bloques segura, se agiliza el proceso de verificación en los aeropuertos y hoteles, haciendo que el proceso de *check-in* sea casi instantáneo y reduciendo el riesgo de fraude. Esto es vital para mejorar la fluidez en el Aeródromo de Balmaceda.

Estos ejemplos demuestran que, al integrar estas tecnologías, Aysén puede alcanzar los objetivos de su plan estratégico: mejorar la experiencia del viajero con personalización (IA) y asegurar mayor rentabilidad y transparencia para el emprendedor local (Blockchain).

3. Ganadería

La Región de Aysén, junto con Magallanes, constituye el corazón de la ganadería extensiva de la Patagonia chilena, enfocada principalmente en la producción de carne de alta calidad y lana.

Las cifras más recientes y específicas de existencias ganaderas provienen del VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal (CAF 2021), con fecha de referencia al 10 de marzo de 2021.

Especie:

Bovinos: 151.001 (Estimación 2017/2019, la cifra definitiva del CAF 2021 a nivel regional no se encuentra desagregada públicamente en los resultados preliminares, pero se mantiene como una de las más relevantes, representan el 5,2% (aprox) nacional.

Ovinos: 177.972 (Dato de Encuesta INE 2017, la cifra definitiva del CAF 2021 a nivel regional no se encuentra desagregada públicamente en los resultados preliminares), representan el 8,1% (aprox) nacional.

El plan estratégico de la Región de Aysén para el sector silvoagropecuario busca transformar la ganadería tradicional y extensiva en un modelo de producción de alto valor y sostenible. El foco está en:

- a. Valor Agregado y Diferenciación: Posicionar la carne (ovina y bovina) como un producto *premium* bajo la marca de la Patagonia Chilena, destacando la crianza en praderas naturales, bienestar animal y la ausencia de hormonas o antibióticos (carne natural).
- b. Sustentabilidad y Sanidad: Fortalecer el estatus sanitario (libre de enfermedades como la aftosa, con programas de vigilancia) y avanzar hacia la certificación de producción limpia, orgánica o de bajas emisiones, capitalizando el bajo impacto ambiental de la ganadería extensiva en la zona.
- c. Modernización y Eficiencia: Incrementar la productividad de las praderas, mejorar la genética de los rebaños (especialmente para carne, como Angus o Hereford) y tecnificar procesos para reducir la brecha con zonas ganaderas más avanzadas.

Oportunidades Tecnológicas: Blockchain e Inteligencia Artificial (IA)

La adopción de la tecnología se vuelve esencial para materializar la estrategia *premium* y superar el aislamiento logístico de la Patagonia.

Blockchain

La principal ventaja de Blockchain es establecer la confianza inmutable en la cadena de suministro, validando la promesa de origen del producto patagónico.

- Trazabilidad Garantizada: Permite registrar cada evento de la vida del animal (nacimiento, pastoreo exclusivo, historial sanitario, faena) en un libro de contabilidad inmutable. Esto habilita al consumidor a verificar la historia completa del producto escaneando un código.
- Certificación Digital: Los documentos de sanidad y calidad, requeridos por el SAG y por los compradores internacionales, se convierten en certificados digitales infalsificables (usando *Smart Contracts*), agilizando los procesos de exportación y garantizando su autenticidad.

Casos de Éxito Globales y Enfoques

- Trazabilidad Extensiva en Carnes (Global): Grandes minoristas internacionales, como Walmart e IBM Food Trust, han implementado Blockchain para rastrear la carne. El objetivo es que, ante una alerta sanitaria, el origen de un producto contaminado pueda identificarse en cuestión de segundos (en lugar de días o semanas con los sistemas tradicionales), permitiendo la retirada selectiva y rápida del mercado.
- Certificación de Origen *Premium* (Europa y Asia): Países con carne de alta calidad utilizan Blockchain para garantizar a los consumidores la autenticidad de atributos clave como: crianza orgánica, libre de antibióticos o alimentación con pasto. Por ejemplo, al escanear un código QR en el empaque, el consumidor puede acceder al "carné de identidad digital" del producto y su historial de bienestar animal.
- Modelo Nacional (Uruguay): Uruguay, un gran exportador de carne, ha desarrollado un sistema electrónico de trazabilidad bovina obligatorio y muy avanzado, basado en tecnologías similares (RFID y, en ciertos casos, Blockchain). Esto ha sido clave para posicionar su carne como producto *premium* en mercados exigentes como la Unión Europea y Asia.
- Transparencia en la Cadena de Suministro: Se utiliza para generar Smart Contracts (contratos inteligentes) que automatizan y liberan pagos a los productores solo cuando se cumplen las condiciones de calidad y

certificación registradas en la cadena de bloques, reduciendo la intermediación y mejorando los márgenes del productor primario.

Resultados Obtenidos

- Aumento de la Confianza del Consumidor: La trazabilidad inmutable aumenta la disposición del consumidor a pagar un precio *premium* por productos con origen y calidad garantizados.
- Reducción del Fraude Alimentario: La inmutabilidad de los registros ayuda a combatir la falsificación y el etiquetado erróneo de productos.
- Eficiencia en Retiro de Productos: Mejora drásticamente el tiempo de respuesta ante crisis sanitarias, reduciendo pérdidas y protegiendo la salud pública.

Inteligencia Artificial (IA)

La IA ofrece herramientas para optimizar la gestión de los recursos y el ganado, aspectos fundamentales en un sistema de producción extenso y de baja densidad:

- 1 . Optimización de Praderas: La IA puede analizar imágenes satelitales y drones para evaluar en tiempo real la biomasa, la salud y la disponibilidad de las pasturas. Esto permite al ganadero determinar con precisión la carga animal óptima por sector, asegurando la sostenibilidad del suelo.
- 2 . Bienestar y Salud Animal: Mediante el uso de dispositivos IoT (collares o caravanas con sensores), la IA monitorea los patrones de movimiento, pastoreo y temperatura del ganado. Esto permite detectar tempranamente anomalías, enfermedades o niveles de estrés días antes de que un humano lo note, lo que reduce la mortalidad y garantiza altos estándares de bienestar animal.
- 3 . Modelos Predictivos: La IA analiza las tendencias globales de precios y las proyecciones climáticas locales para ayudar a los productores a tomar decisiones estratégicas sobre el *stock* (como el momento ideal para esquila o llevar los animales a faena), mejorando la rentabilidad general.

Aplicación Global de Inteligencia Artificial (Optimización y Bienestar)

La IA, a menudo integrada con el Internet de las Cosas (IoT) y sensores, se enfoca en el análisis predictivo de datos masivos para mejorar la gestión y la rentabilidad en la propia explotación ganadera.

Casos de Éxito y Enfoques

- Monitoreo de Salud y Bienestar (Global): En sistemas lecheros y de carne intensiva/semiextensiva, se usan sensores (collares, caravanas o cámaras de visión artificial) para medir la temperatura, patrones de movimiento o rumia de cada animal. La IA analiza estos datos para detectar signos tempranos de cojera, estrés o enfermedades como la mastitis, mucho antes que el ojo humano.
- Optimización de Alimentación (Vaquerías Especializadas): La IA permite la alimentación de precisión, ajustando la dieta de cada animal en tiempo real basándose en su peso, etapa de vida y producción de leche o tasa de crecimiento. Esto reduce el desperdicio de alimento, optimiza la eficiencia de conversión y minimiza la huella ambiental.
- Mejora Genética y Productividad: En países como Canadá y EE. UU., la IA analiza grandes bases de datos genéticos junto con datos de rendimiento y factores ambientales. Esto permite predecir los resultados genéticos de futuros rebaños en cuestión de minutos, acelerando drásticamente los programas de selección de reproductores para características deseadas (más carne, mejor lana, mayor resistencia a enfermedades).
- Gestión de Pastoreo (*Smart Farming*): Se utilizan drones e imágenes satelitales analizadas por IA para mapear la biomasa de las praderas. La IA recomienda la carga animal óptima y el tiempo de rotación entre potreros para prevenir la degradación del suelo y maximizar la producción forrajera en sistemas de pastoreo extensivo.

Resultados Obtenidos

- Incremento de la Rentabilidad: La detección temprana de enfermedades reduce las pérdidas por mortalidad y los costos veterinarios.
- Mejora de la Producción: La alimentación de precisión y la selección genética asistida por IA aumentan la productividad por cabeza.

- **Sostenibilidad y Ética:** La IA ayuda a garantizar altos estándares de bienestar animal mediante el monitoreo continuo y contribuye a la sostenibilidad al optimizar el uso de los recursos terrestres y alimentarios.

Ambas tecnologías, Blockchain e IA, no suelen operar solas; la tendencia global es integrarlas para crear un ecosistema digital donde la IA genera los datos de eficiencia y la Blockchain los certifica con transparencia.

4. Energías Renovables

Estado Actual de la Industria Energética

Aysén es una de las regiones más aisladas del país, y sus sistemas eléctricos operan de forma independiente del Sistema Eléctrico Nacional. Según el Ministerio de Energía, aproximadamente el 91% de la generación eléctrica en los sistemas aislados de la región proviene del diésel. Esto resulta en costos de energía elevados y una significativa emisión de gases de efecto invernadero. Pese a esto, la región cuenta con un potencial inmenso en recursos hídricos, eólicos y geotérmicos, lo que la convierte en un polo estratégico para el desarrollo de energías limpias.

Plan Estratégico de Crecimiento

El plan estratégico, liderado por el Ministerio de Energía y el Gobierno Regional de Aysén, busca cambiar la matriz energética de la región hacia fuentes más limpias y económicas. La estrategia se basa en los siguientes pilares:

a. Diversificación de la Matriz Energética

El objetivo principal es reducir la dependencia del diésel e incorporar una variedad de fuentes renovables para asegurar la autonomía y la resiliencia energética. Las principales fuentes a desarrollar son:

- **Energía Eólica:** El Parque Eólico Alto Baguales es un proyecto clave en desarrollo. Se espera que esta iniciativa del sector privado aumente significativamente la oferta eléctrica y sirva como un motor de crecimiento para la infraestructura local.

- Energía Hidroeléctrica: A pesar del gran potencial hídrico, la estrategia actual se enfoca en el desarrollo de mini-centrales hidroeléctricas y proyectos de menor escala que no generen el mismo impacto ambiental y social que los megaproyectos del pasado.
- Energía Geotérmica: Estudios realizados, incluyendo uno en el área de Puyuhuapi, han demostrado la factibilidad de la cogeneración geotérmica para generar tanto electricidad como calor, lo que ofrece una solución sostenible para comunidades aisladas.
- Hidrógeno Verde: El Gobierno Regional, en conjunto con Corfo, está impulsando estudios de factibilidad para producir hidrógeno verde a partir de la energía renovable de la región. El objetivo es que este combustible reemplace el diesel en los sistemas eléctricos aislados.

b. Descentralización y Autoconsumo

El plan promueve un modelo energético más distribuido y cercano a las comunidades. Se busca empoderar a los habitantes y empresas de la región para que generen su propia energía.

- Plataformas de Autoconsumo: Se fomenta la instalación de paneles solares en viviendas y empresas, lo que permite a los usuarios reducir sus facturas de electricidad y vender el excedente a la red. Proyectos como la Planta Solar Titán en Coyhaique son un claro ejemplo de este enfoque.

c. Sostenibilidad y Creación de Valor

La estrategia de crecimiento no es solo económica, sino que también busca ser ambiental y socialmente responsable.

- Reducción de emisiones: Al reemplazar el diesel, se espera una reducción considerable en las emisiones de CO₂, lo que alinea a la región con los compromisos climáticos del país.
- Investigación y Desarrollo: Se asignan recursos para la investigación en tecnologías limpias y se promueven alianzas entre el sector público, privado y la academia para asegurar que la innovación sea una constante en la industria local.

Las tecnologías propuestas, aportarían de la siguiente manera a este plan estratégico:

Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA)

La IA puede optimizar la producción, el mantenimiento y la distribución de energía en Aysén.

- Optimización de Proyectos Hidroeléctricos: Aysén tiene el mayor potencial hidroeléctrico de Chile. La IA podría analizar datos históricos de caudal de ríos, precipitaciones y pronósticos meteorológicos para optimizar la operación de las centrales hidroeléctricas. Esto maximizaría la generación de energía en los momentos de mayor demanda y minimizaría el vertido de agua, haciendo un uso más eficiente de los recursos.
- Mantenimiento Predictivo para Turbinas Eólicas: Con la ampliación de parques eólicos como Alto Baguales, los sensores en las turbinas pueden generar datos que los algoritmos de IA analicen para predecir fallas. Esto permitiría a los operadores realizar el mantenimiento antes de que ocurra una avería, reduciendo los costosos tiempos de inactividad y garantizando un suministro de energía más constante.
- Gestión de Microrredes en Zonas Aisladas: La IA es crucial para la gestión de las redes eléctricas aisladas. Un sistema inteligente podría equilibrar en tiempo real la oferta (ej. de paneles solares y pequeños generadores) y la demanda energética de una comunidad, asegurando un suministro estable y reduciendo la dependencia de generadores diésel de respaldo.

Resultados Comprobados de la Inteligencia Artificial

La IA se enfoca en optimizar la producción, el mantenimiento y la estabilidad de las redes de energía renovable, superando su intermitencia:

- a. Pronóstico de Generación y Eficiencia Operacional: Empresas como Atlas Renewable Energy han logrado una precisión superior al 95% en la predicción de la cantidad de energía que generarán sus plantas solares y eólicas. En la planta solar São Pedro en Brasil, el uso de IA por parte de Suncast permitió optimizar la limpieza de los paneles, lo que resultó en un aumento de producción equivalente a 1.000 MWh anuales.
- b. Mantenimiento Predictivo: La IA es crucial para reducir costos de averías. Siemens Gamesa Renewable Energy, en colaboración con Microsoft Azure,

implementó drones y algoritmos de IA en su Proyecto Hermes para la inspección de palas de turbinas. Esto redujo el tiempo de inspección de 4-6 horas (trabajo manual) a solo 34 segundos por turbina. En el ámbito industrial, soluciones de IA aplicadas por Siemens y Telefónica han logrado reducir hasta un 30% los mantenimientos innecesarios y un 20% los fallos críticos.

- c. Gestión de Red y Almacenamiento: Compañías como ABB, Honeywell y General Electric (GE) utilizan la IA para optimizar cuándo almacenar energía en baterías y cuándo liberarla a la red, mejorando la confiabilidad y permitiendo una mayor integración de fuentes intermitentes.

Aplicación de la Blockchain

La blockchain puede aumentar la transparencia, la confianza y la eficiencia en las transacciones energéticas.

- Mercados de Energía Entre Pares (P2P): La regulación chilena para la generación distribuida (Ley de Netbilling) permite a los usuarios inyectar energía a la red. La blockchain podría crear un registro seguro y transparente de estas transacciones de energía. Esto permitiría a los habitantes de una comunidad o pueblo vender el excedente de energía generada por sus paneles solares directamente a sus vecinos, sin necesidad de un intermediario centralizado y con tarifas más justas.
- Financiamiento Descentralizado para Proyectos Locales: Mediante la tokenización de proyectos, se podrían emitir "tokens de energía" que representen la inversión en un parque solar o eólico local. La blockchain registraría la propiedad de estos tokens, permitiendo que la población local financie y se beneficie directamente de los proyectos renovables en su región. Esto democratizaría el acceso a la inversión energética y fomentaría la participación comunitaria.
- Certificación de Origen de Energía Limpia: Para las empresas que buscan reducir su huella de carbono, la blockchain podría ofrecer una certificación inmutable de que la energía que consumen proviene de una fuente 100% renovable de Aysén. Esto haría que la energía de la región sea más atractiva en el mercado y fomentaría la inversión en proyectos sostenibles.

Resultados Comprobados de la Blockchain

La Blockchain está creando mercados de energía más transparentes, descentralizados y eficientes, transformando los modelos de negocio:

- 1 . Comercio de Energía entre Pares (P2P): La tecnología permite a los *prosumidores* (productores-consumidores) vender su excedente de energía directamente a vecinos sin intermediarios. En India, un proyecto piloto de Power Ledger y Tata Power-DDL demostró que el precio de compra P2P fue hasta un 43% más bajo que las tarifas minoristas convencionales. La plataforma SunContract en Eslovenia opera con éxito un mercado P2P con más de 5.000 clientes registrados.
- 2 . Trazabilidad y Certificación de Origen: Empresas como Iberdrola Group y ACCIONA usan la blockchain para garantizar la trazabilidad completa del origen de la energía. Esto permite a los clientes verificar en tiempo real que la electricidad que consumen proviene de fuentes 100% renovables, creando confianza en los mercados de carbono y sostenibilidad.
- 3 . Automatización de Transacciones y Contratos: El uso de contratos inteligentes en blockchain reduce drásticamente los costos administrativos. En el trading mayorista de gas, proyectos piloto liderados por el BTL Group con empresas como BP y ENI han demostrado que la blockchain puede reducir los costos generales de trading entre un 30% y 40%. Además, la liquidación de facturas se acelera hasta en un 95% en algunos sistemas descentralizados. Incluso a gran escala, China ha integrado \$8.400 millones en activos energéticos en la blockchain de Ant Group para mejorar la gestión masiva.

La Creatividad como Motor Transversal en Todas las Industrias

La creatividad es la base indispensable de la innovación en todas las industrias. No es un lujo o una cualidad reservada a los artistas, sino un recurso intangible y renovable esencial que permite a cualquier organización —desde la manufactura hasta las finanzas— generar una ventaja competitiva sostenible. La creatividad es el "pensar cosas nuevas", mientras que la innovación es el "hacer cosas nuevas" al implementarlas con éxito y valor.

La relación entre creatividad e innovación es secuencial y jerárquica:

- 1 . Creatividad (El Origen): Es la capacidad mental de generar ideas originales y útiles. Implica el pensamiento divergente, es decir, explorar múltiples soluciones o enfoques ante un problema o desafío, rompiendo con las convenciones y los patrones establecidos. Sin ideas nuevas y diferentes, el proceso no puede comenzar.
- 2 . Innovación (La Concreción): Es la implementación exitosa de esas ideas creativas en la realidad. Transforma los conceptos originales en productos, servicios, procesos o modelos de negocio que aportan valor real (económico y social) al mercado.

Una idea no es innovación hasta que se realiza y se difunde. Por lo tanto, la innovación no puede existir sin la creatividad, aunque una persona puede ser creativa sin ser necesariamente innovadora (si no implementa sus ideas).

La necesidad de creatividad se extiende mucho más allá de las industrias creativas tradicionales (arte, diseño, arquitectura, publicidad). En un entorno globalizado y altamente competitivo, todas las empresas necesitan soluciones creativas para:

1. Diferenciación y Posicionamiento

En mercados saturados, la estandarización lleva a competir solo por precio. La creatividad es la clave para desarrollar propuestas de valor únicas y productos o

servicios diferenciados que destaquen. Esto aplica tanto a una empresa de software que crea una interfaz intuitiva (creatividad en diseño) como a un banco que lanza un nuevo modelo de atención al cliente (creatividad en el proceso).

2. Resolución de Problemas Complejos (Resiliencia)

La economía moderna se enfrenta a desafíos constantes (crisis, cambios tecnológicos, demandas sociales). La creatividad permite a las organizaciones ser más resilientes y adaptables al fomentar la capacidad de pensar fuera de la caja (out-of-the-box thinking) para encontrar soluciones ingeniosas. Se trata de ver el fracaso no como un error, sino como una oportunidad de aprendizaje dentro de un ciclo creativo de ensayo y error.

3. Eficiencia y Optimización de Procesos

La creatividad no solo se aplica al producto final, sino a la organización interna. La innovación en la gestión, la logística, la reducción de costes o la optimización de recursos a menudo surge de una perspectiva creativa que cuestiona los procesos tradicionales. Esto lleva a innovaciones que son organizacionales, técnicas, o económicas.

Fomentando la Creatividad para el Éxito Innovador

Para que la creatividad florezca y se convierta en innovación, las empresas deben cultivar una cultura específica:

Estrategia para Fomentar la Creatividad	Impacto Directo en la Innovación
Fomentar la Diversidad	La unión de equipos multidisciplinarios con diferentes perspectivas y antecedentes culturales genera un mayor volumen y variedad de ideas disruptivas.
Tolerancia al Fracaso	Erradicar el miedo al error permite a los empleados tomar riesgos calculados y experimentar libremente, lo cual es esencial para el descubrimiento de soluciones verdaderamente innovadoras.
Liderazgo Abierto y Colaboración	Promueve un entorno donde se rompen jerarquías rígidas y se facilita el intercambio de ideas sin crítica destructiva, permitiendo que las ideas creativas se validen y se refinan.
Entrenamiento y Espacios	Invertir en el desarrollo del pensamiento divergente (ej. metodologías como <i>Design Thinking</i>) y proporcionar espacios físicos y temporales dedicados a la reflexión sin interrupciones.

En conclusión, la creatividad es un combustible renovable en el plano económico. Es el motor inicial y continuo que permite a las empresas de cualquier sector, desde la minería hasta los servicios, transformar su entorno y asegurar su relevancia en el futuro. La creatividad no es opcional; es una necesidad estratégica para la supervivencia y el crecimiento de la innovación global.

Impacto de la Tecnocreatividad en las Industrias Globales

La tecnocreatividad, entendida como la integración estratégica de la creatividad con las nuevas tecnologías, es un motor de transformación que impulsa la innovación y la competitividad en diversas industrias de la economía mundial. Este binomio no sólo genera valor económico directo en las industrias creativas tradicionales, sino que también permea y revitaliza sectores más tradicionales, constituyendo un pilar fundamental de la Economía Creativa (o Economía Naranja).

La tecnocreatividad transforma la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, generando un alto valor agregado y un notable potencial de exportación.

Transformación de las Industrias Creativas y Culturales

El impacto inicial y más evidente se da en las industrias creativas (medios audiovisuales, música, diseño, editorial, etc), donde la tecnología es el medio para la creación, producción y distribución:

- Experiencias Inmersivas y Globales: Herramientas como la Realidad Aumentada (RA), la Realidad Virtual (RV), el *streaming* y el diseño 3D permiten crear experiencias multisensoriales para audiencias globales. Por ejemplo, museos que ofrecen recorridos virtuales interactivos o la música que utiliza plataformas de *streaming* y algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) para personalizar las preferencias del consumidor.
- Innovación en Contenido: La IA se utiliza para la generación de guiones, imágenes y música, optimizando los flujos de trabajo de postproducción y acelerando la creación de contenido digital.
- Nuevos Modelos de Negocio: La digitalización ha impulsado el desarrollo de modelos como las suscripciones (*streaming*), el *e-commerce* de bienes creativos y las plataformas de distribución directa.

Impulso a Sectores Tradicionales

La creatividad aplicada a través de la tecnología se convierte en una fuerza estratégica que cruza fronteras sectoriales, aportando innovación funcional y estética a diversas industrias. Algunos ejemplos:

Sector Económico	Aplicación Tecnocreativa	Impacto Económico
Manufactura / Automotriz	Uso de <i>software</i> de diseño 3D y motores de renderizado en tiempo real (ej. Unreal Engine, Unity) para el diseño, prototipado y fabricación de vehículos.	Reducción de costos y tiempos en el ciclo de diseño. Permite a los clientes "experimentar" productos antes de la compra (simulaciones inmersivas).
Salud y Educación	Desarrollo de aplicaciones con Realidad Aumentada y Realidad Virtual para formación médica, simulaciones quirúrgicas o entornos de aprendizaje interactivos.	Mejora la calidad de la capacitación y la retención de conocimiento, ofreciendo métodos más atractivos y directos.
Fintech	Implementación de Blockchain y criptografía para la gestión de derechos de autor, tokens no fungibles (NFTs) y nuevas formas de monetización de activos creativos.	Aumenta la seguridad, transparencia y trazabilidad en transacciones y derechos de propiedad intelectual.
Gastronomía y Turismo	Uso de menús digitales, plataformas de <i>delivery</i> optimizadas y robots inteligentes en procesos de producción. Experiencias de destino mejoradas con tecnología.	Revoluciona la cadena de valor gastronómica, optimiza la logística y mejora la interacción con el cliente.
Arquitectura y Publicidad	Visualización 3D avanzada, maquetas digitales, publicidad programática basada en IA y <i>big data</i> para personalizar campañas.	Aumenta la efectividad de las campañas publicitarias y permite la exploración de diseños arquitectónicos complejos con mayor eficiencia.

Rol Económico a Nivel Global

Más allá de la innovación sectorial, la tecnocreatividad contribuye significativamente a la macroeconomía global:

- **Crecimiento y Empleo:** La Economía Creativa es un sector dinámico que genera empleo directo e indirecto con alto potencial de crecimiento. Sus servicios, como el *software* y la investigación y desarrollo, son algunos de los servicios creativos más exportados a nivel mundial (\$1.4 billones de dólares en exportaciones de servicios creativos en 2022, según la UNCTAD).
- **Aporte de Valor Agregado:** Los productos y servicios tecnocreativos, al estar basados en el capital intelectual y la creatividad, tienen un alto valor agregado, lo que impulsa la sofisticación de la matriz productiva de los países.
- **Innovación Transversal:** La movilidad de profesionales creativos a otras industrias lleva consigo nuevas ideas y conocimientos, fomentando la innovación sistémica en toda la economía.

En resumen, la tecnocreatividad es un modelo de negocio indispensable en el siglo XXI. Actúa como el principal motor de la transformación digital en las Industrias Creativas, mientras que simultáneamente funciona como un catalizador de innovación y un impulso a la competitividad en sectores económicos que no son intrínsecamente creativos, reafirmando el papel de la creatividad como un recurso estratégico global.

Reflexión

Tecnología, Ecosistema y Desarrollo Descentralizado en Aysén

La Región de Aysén, caracterizada por su vasta extensión, baja densidad poblacional y desafíos históricos de conectividad y dispersión de servicios, requiere un enfoque de desarrollo que no solo aproveche sus fortalezas naturales sino que también mitigue sus desafíos geográficos y sociales. Es ahí donde está la misión de Aysén Futuro 2025; presentar a la Blockchain y la IA como herramientas disruptivas que, aplicadas bajo un modelo de trabajo colaborativo y descentralizado, pueden transformar profundamente el potencial de la región.

El Rol Transformador de Blockchain e IA

Blockchain: Confianza y Descentralización

La tecnología Blockchain ofrece una columna vertebral digital inmutable, transparente y segura, esencial para construir confianza en un territorio geográficamente disperso.

- Descentralización y Gobernanza Local: Blockchain permite crear registros distribuidos que pueden empoderar a las comunidades locales. Por ejemplo, en la gestión de recursos naturales, un registro inmutable de permisos o certificaciones ambientales puede ser administrado por un consorcio de actores locales (municipalidades, comunidades indígenas, sector turístico, etc.), fortaleciendo la descentralización de la toma de decisiones y la transparencia.
- Trazabilidad y Valor Agregado: Para los sectores productivos clave (acuicultura, ganadería, turismo de naturaleza), la *blockchain* garantiza la trazabilidad del origen y las condiciones de sus productos y servicios. Esto certifica el cumplimiento de altos estándares de sostenibilidad, un atributo fundamental para la Patagonia Aysenina, permitiendo a los productores locales acceder a mercados *premium* y de alto valor.

Inteligencia Artificial (IA): Optimización e Innovación

La IA puede ser el motor que optimiza los procesos y facilita la gestión de la complejidad inherente a la región.

- Superación de la Distancia: La IA puede ofrecer soluciones de telemedicina, educación remota y servicios públicos inteligentes adaptados a las zonas más aisladas, paliando el déficit de acceso a especialistas y servicios. Por ejemplo, sistemas de IA para el diagnóstico asistido pueden apoyar a los centros de salud rural.
- Gestión Sostenible y Energética: Dada la preocupación por la matriz energética y la contaminación por leña, la IA puede optimizar la distribución de energía (potenciando las energías limpias locales, como la geotermia o minihidráulica) y modelar patrones climáticos y de consumo para maximizar la eficiencia energética en hogares y empresas.

Ecosistema Regional: Asociatividad como Pilar

El éxito de esta transformación digital no radica solo en la tecnología, sino en el Ecosistema Regional que la implementa. La asociatividad debe ser la metodología de trabajo central.

- Modelo Hélice Cuádruple: La implementación debe involucrar a la academia (Universidad de Aysén e instituciones técnicas), el sector público (Gobierno Regional, municipios), el sector privado (pymes, gremios turísticos, acuícolas) y la sociedad civil (comunidades, ONG).
- a) Ejemplo de Asociatividad: Crear un "Sello Aysén Digital Sostenible" basado en *blockchain* para el turismo y productos regionales. El gobierno lo valida, la academia investiga sus métricas de sostenibilidad, las pymes lo aplican, y la IA monitorea su cumplimiento. Este esfuerzo conjunto maximiza el impacto.
- Transferencia de Conocimiento: Es crucial que la tecnología no sea una isla. Se debe invertir en capacitación y alfabetización digital continua. La academia y las empresas deben ser los motores de esta transferencia, creando *hubs* de innovación descentralizados para que el conocimiento fluya desde los centros urbanos hacia las zonas rurales y costeras, asegurando que todos los habitantes puedan participar de los beneficios.

Conclusión: Un Círculo Virtuoso de Crecimiento

La descentralización geográfica de Aysén puede dejar de ser una debilidad para convertirse en una fortaleza bajo un modelo tecnológico descentralizado. La Blockchain proporciona la estructura de confianza y autonomía que la descentralización requiere, mientras que la IA aporta la inteligencia y eficiencia para que los recursos se gestionen de forma óptima a pesar de la distancia.

Para Aysén Futuro 2025, el camino hacia el desarrollo sustentable y equitativo se construye sobre un trípode ineludible:

- 1 . Tecnología Descentralizada (Blockchain e IA): Asegurando transparencia y eficiencia.
- 2 . Asociatividad Estratégica: Uniendo fuerzas entre todos los actores del ecosistema.
- 3 . Transferencia de Conocimiento Abierta: Empoderando a la ciudadanía con las nuevas herramientas.

Solo con este trabajo en conjunto y un compromiso real con la descentralización digital y humana, Aysén podrá transformar su aislamiento en autonomía y asegurar un crecimiento que sea sostenible, inclusivo y que valore su excepcional patrimonio natural. Ese es el deseo de este proyecto de transferencia tecnológica.

Referencias

Subsecretaría de Turismo. (2017). *Plan especial de infraestructura MOP de apoyo al turismo sustentable a 2030* (Aysén).

https://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/11_Plan-Especial-de-Infraestructura-MOP-de-Apoyo-al-Turismo-Sustentable-a-2030-Ays%C3%A9n.pdf

SalmonChile. (2024, 16 de diciembre). *La salmonicultura del futuro: desafíos para el 2050*.

<https://www.salmonchile.cl/blog/salmonicultura-del-futuro-desafios-para-2050/>

Gobierno Regional de Aysén. (2025, 25 de septiembre). *Propuesta PDZE* (25 de septiembre).

https://www.goreaysen.cl/wp-content/uploads/2025/03/Propuesta_PDZE_25_de_septiembre_.pptx.pdf

Corfo. (s.f.). Aysén. <https://corfo.cl/sites/cpp/regiones/ayesen/>

Corfo. (2023). *[Documento administrativo: Presentación de diapositivas]*.

<https://dataterritorios-admin.corfo.cl/document/596f9912-de47-4ea2-9c6f-1084f796ba7d>

Santana V., M. (2024, 10 de abril). *Programa de Marcelo Santana V. para el Gobierno Regional*. Gobierno Regional de Aysén.

https://www.goreaysen.cl/wp-content/uploads/2025/04/Programa_MarceloSantanaV_GoRe_10042024.pdf

Delegación Presidencial Regional de Aysén. (2025). *14.ª Cuenta Pública Aysén 2025*. Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

<https://cuenta-publica.interior.gob.cl/assets/pdf/14-Cuenta-Publica-Aysen-2025.pdf>

Perspectivas de la economía creativa 2024 |. (2024, 11 julio). *ONU Comercio y Desarrollo* (UNCTAD).

<https://unctad.org/es/publication/perspectivas-de-la-economia-creativa-2024#:~:text=El%20crecimiento%20fue%20m%C3%A1s%20r%C3%A1pido%20en%20los,marcando%20un%20aumento%20del%2029%25%20desde%202017.>

Dyer, J. H., Gregersen, H., & Christensen, C. M. (2012). *El ADN del innovador. Claves para dominar las cinco habilidades que necesitan los innovadores* (M. Maestro Cuadrado, Trad.). Deusto. (Obra original publicada en 2011)

Kahneman, D. (2013). *Pensar rápido, pensar despacio* (J. Chamorro Mielke, Trad.). Debate. (Obra original publicada en 2011)

Kelley, T., & Littman, J. (2002). *El arte de la innovación* (M. A. Palacios, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 2001)

Buitrago Restrepo, P. F., & Duque Márquez, I. (2013). *La Economía Naranja: Una oportunidad infinita*. Banco Interamericano de Desarrollo.
<https://doi.org/10.18235/0012837>

Florida, R. (2010). *La clase creativa: La transformación de la cultura, del trabajo y el ocio en el siglo XXI* (M. Asensio, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 2002)

