

CAPÍTULO 13

El proceso de transformación digital en la industria pesquera marplatense: análisis del eje estratégico

Alicia Zanfrillo, Mariano Morettini, Alejandra Narvarte y Consuelo Huergo

Grupo Gestión de Información, Sistemas y Tecnologías

alicia@mdp.edu.ar

Introducción

La expresión transformación digital -TD- se asocia con la incorporación de diversas tecnologías en las organizaciones, cada vez más sofisticadas, y a la digitalización de procesos analógicos y objetos físicos a través de su codificación a un formato electrónico. La evolución de la literatura científica dada la amplia difusión del término, lleva al desarrollo de nuevas conceptualizaciones a fin de diferenciarlo de los procesos de codificación de información analógica al formato digital -digitización- y de la utilización de las tecnologías de la información -TI- para la transformación de los procesos comerciales existentes -digitalización- (Verhoef *et al.*, 2021).

La TD resulta mucho más amplia que la aplicación de un desarrollo tecnológico o la digitalización de todo aquello susceptible de ser codificado, en un contexto de acelerada adopción de conductas y tecnologías digitales. Supone un cambio cultural que se manifiesta en la modificación de las prácticas y en el desarrollo de nuevos modelos de negocios (Morakanyane *et al.*, 2017). La TD, como proceso de innovación disruptivo (del Do *et al.*, 2023), se ubica más allá de la mera aplicación de tecnologías en las tareas y operaciones de las organizaciones, centrándose en la adopción de nuevas formas de hacer enmarcadas en la actualidad bajo el paradigma la transformación verde, el de la sostenibilidad.

La novedad de estas prácticas se materializa a través del rol destacado de las tecnologías digitales en el uso eficaz de los recursos y la adecuación de los procesos productivos a las nuevas tendencias de reutilización de residuos, reducción de envases y emisiones, así como en una creciente descarbonización (López-Penabad y Maside, 2021). Ofrece, de forma innovadora, alternativas para la evolución en la generación de valor para el cliente bajo la innovación, la personalización y el desarrollo sostenible.

La TD reviste especial importancia para la mejora de los procesos en las organizaciones, tanto por la eficiencia en el uso de recursos, con la consiguiente reducción de desperdicios, como en el efecto tracción para la modernización de las operaciones productivas y de gestión (Morakanyane *et al.*, 2017). A nivel país, la TD representa un vector apropiado para promover la implementación de programas de una mayor inclusión en la vida digital y accesibilidad a la información de los habitantes (Elgohary, 2022).

El impacto de la TD en la captación y entrega de valor al cliente se manifiesta en el desarrollo de nuevos productos y en la optimización del uso de recursos, permitiendo una provisión de respuestas más rápidas y eficientes para satisfacer sus requerimientos. La TD se integra en todos los ámbitos de la organización, contribuyendo a la configuración de operaciones más efectivas con reducción de sus efectos ambientales. La TD en las organizaciones puede contribuir con la creación de nuevos puestos de trabajo, democratización del acceso a la información, reducción de emisiones contaminantes y tareas más limpias y seguras, posicionándose en un lugar destacado para contribuir con el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. La Agenda enfatiza el potencial de la TD en la convergencia de las organizaciones hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS- (Camodeca y Almici, 2021).

La relación entre sostenibilidad y TD es un área de investigación que ha generado gran interés en los últimos años respecto de su contribución a través de la optimización de recursos, trazabilidad, transparencia e innovación y la reducción del impacto ambiental (Camodeca y Almici, 2021; Elgohary, 2022; Ufua *et al.*, 2021). En la TD, la dimensión económica de la sostenibilidad implica la mejora de la eficiencia operativa y la inclusión financiera; en la dimensión

ambiental se sustenta en la reducción del consumo energético por la optimización de procesos y logística mientras que en la dimensión social se proporcionan facilidades al ciudadano para el acceso ubicuo a servicios públicos, turísticos, de salud y recreativos entre otros que proporcionan un mayor bienestar.

En la denominada década de acción para alcanzar los ODS, la acción a nivel local se inscribe en las

“transiciones necesarias en las políticas, los presupuestos, las instituciones y los marcos reguladores de los gobiernos, las ciudades y los gobiernos locales” (Naciones Unidas, 2024).

En esta convocatoria a redoblar esfuerzos ante la posibilidad de la amenaza de estancamiento del progreso de los ODS frente a diferentes situaciones que se plantean en el escenario global, como el cambio climático y los conflictos, la TD ofrece garantías como vector de innovación y de cambios estructurales en las organizaciones para ofrecer productos ubicuos y accesibles que promueven mayor accesibilidad de la información y reducen las barreras para lograr una mayor inclusión en la vida digital.

La TD se encuentra estrechamente relacionada con los ODS, pues los procesos de digitalización colaboran en el logro de sus metas en un alto porcentaje, aportando significativamente en la construcción del futuro digital de los sujetos (PNUD, 2023).

La Agenda de Aceleración de los ODS a través de lo Digital presenta soluciones digitales que ya están demostrando cómo la tecnología puede contribuir directamente a la consecución de 119 de las 169 metas de los ODS, es decir, alrededor del 70%, incluidas esferas como la acción climática, la educación, el hambre y la pobreza.

En este sentido, el trabajo plantea el interrogante ¿cuál es el avance en la digitalización de las organizaciones en la contribución a la captación de valor para el cliente en el marco de los ODS? El interrogante así definido propone una perspectiva no tradicional, más allá de la medición de la madurez digital de las organizaciones, centrándose en dimensiones relacionadas con las interacciones con el cliente, definidas a través de la cadena de valor, modelo y estrategias de

negocios, y aquellos vehículos que median en dichas interacciones: bienes y servicios y sus efectos en diversas metas de los ODS.

Dada la importancia de la TD para la generación de ventajas sostenibles y la escasez de trabajos que aborden la perspectiva de la captación de valor para el cliente en la industria pesquera, se adopta un enfoque descriptivo de las prácticas y dispositivos de las diferentes dimensiones que componen la TD. El objetivo del presente trabajo consiste en describir el nivel de madurez digital en las empresas de la industria pesquera de la ciudad de Mar del Plata, enfocándose en el eje estratégico, que abarca la cadena de valor, el modelo de negocios y los productos y servicios en su interrelación con los ODS.

Marco conceptual sobre transformación digital

En un contexto de acelerada producción basada en la creciente incorporación de tecnologías facilitadoras, las empresas se han visto obligadas a enfrentar desafíos de desarrollo tecnológico (Schumacher *et al.*, 2016). Conectividad universal, inclusión, *blockchain*, redes 5G e inteligencia artificial generativa y ciberseguridad son las tecnologías denominadas habilitadoras (Aguilar, 2022), que propician las oportunidades y avances sostenidos en la construcción de servicios valiosos para una ciudadanía digital y para una creciente digitalización de las organizaciones.

Inmersas las organizaciones en un contexto con cadenas de suministro globales, las características predominantes de la economía son la digitalización y la conectividad (Barco *et al.*, 2018), requiriendo cambios cada vez más rápidos para dar respuesta a las soluciones tecnológicas implementadas en el entorno. Resulta necesario, contar con el desarrollo de una capacidad (dinámica) que permita reaccionar rápidamente, de lo contrario, las ventajas que posea una organización pueden verse erosionadas en un lapso breve de tiempo.

En ese proceso es importante identificar las capacidades organizacionales que son aquellas que reflejan la aptitud de una organización para

"realizar un conjunto de tareas coordinadas, utilizando recursos organizacionales, con el propósito de lograr un resultado final particular" (Helfat y Peteraf, 2003, p. 999).

Por ende, para seguir siendo competitivas, las organizaciones no sólo deben desarrollar estas capacidades, sino manipularlas y configurarlas de manera innovadora para responder a los cambios que se dan en el ambiente. Optimizar el valor de sus inversiones en tecnología de la información será clave en el desafío de lograr la transformación digital.

Las empresas deben implementar una estrategia hacia la transformación digital teniendo en cuenta que la gestión empresarial debe continuar y que los cambios no son inocuos, sino que afectarán a cada unidad del negocio (Thornley *et al.*, 2016). La transformación digital si bien hace a una estrategia empresarial, hoy es la forma en que las empresas definen su supervivencia (Barco *et al.*, 2018). Partiendo del significado del término digitalización, el cual se refiere a la conversión de la información analógica propia de la naturaleza en información lista para ser procesada (EcuRed, 2013), es que toda la cadena de valor de la organización se ve favorecida por la eficiencia que se alcanza al poder hacer un análisis de datos y la toma de decisiones en tiempo real (Barco *et al.*, 2018).

Luego de este análisis en cuanto a la perspectiva, resulta procedente definir el alcance del concepto "Transformación Digital". Aunque no hay consensos en la comunidad científica sobre la definición de TD, la mayoría coincide en que

"...supone un cambio esencial en la empresa con el objetivo de alcanzar un desempeño superior y teniendo en cuenta dimensiones internas, externas y globales de la empresa" (Del Do *et al.*, 2023, p. 212).

Morakanyane *et al.* (2017) proponen a la TD como un proceso evolutivo, que sinergiza las capacidades digitales y tecnológicas, con el afán de crear valor tanto en los modelos de negocio, como los procesos operativos y la experiencia del cliente.

Vial (2019) propone una definición de TD donde se la considera

“... un proceso que tiene como objetivo mejorar una entidad mediante la activación de cambios significativos en sus propiedades a través de combinaciones de tecnologías de información, computación, comunicación y conectividad” (p. 119).

Esta definición enfatiza la dimensión tecnológica del cambio, a través de la combinación de diversos recursos, permitiendo abarcar múltiples formas y tamaños organizacionales.

Dada su complejidad fenomenológica, Kutzner *et al.* (2018) proponen una taxonomía de tópicos y características de investigación sobre la TD, a partir de la técnica de clúster. En tanto, Mergel *et al.* (2019) proponen cuatro categorías para analizar la TD en administraciones públicas entre las que incluyen: impulsores (externas e internas), objetos (procesos, servicios, productos, relaciones, tecnología y modelos de negocio), procesos (prácticas de digitalización, uso de nuevas tecnologías, desarrollo de nuevas competencias) y resultados (tanto en productos como en impacto).

Si bien se podría asumir la limitación de estas categorías de análisis de la TD para analizar empresas del sector privado, la satisfacción de las necesidades de su usuario final es una dimensión que se incluye más frecuentemente en los estudios sobre sector público y gobernanza. Producciones realizadas por organizaciones como el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD) posicionan al ciudadano como usuario final en el centro de la gobernanza pública; con igual énfasis, que la Transformación Digital se ocupa de la competitividad comercial y organizacional.

Delgado Fernández (2020) propone una taxonomía para comprender las dimensiones de la transformación digital centrada en cinco pilares:

- Principios como cambio cultural, colaboración, enfoque centrado en el usuario e hiperconectividad.
- Habilitadores de la TD, que comprende tanto las tecnologías, los modelos de negocio como las habilidades.

- Mecanismos de Adopción, como plataformas, estándares, infraestructuras, gobernanza, estrategias digitales y capacidades dinámicas.
- Áreas de Impacto, como la innovación, la cultura y contexto, el ecosistema, la economía digital, creación de valor, experiencia del cliente.
- Mecanismos de evaluación, tanto los modelos de madurez como los sistemas de indicadores.

Los estudios sobre Transformación Digital, cada vez más buscan dar cuenta de un posicionamiento relativo de las organizaciones en este proceso y allí comienzan a caracterizarse los procesos de TD llegando al concepto de madurez. En la producción que realizan de Armas Granado *et al.* (2022), se sintetizan de forma comparativa ocho modelos para comprender la madurez en los procesos de transformación digital, a partir de los cuales resulta factible recuperar aspectos relevantes para el análisis del sector de interés de este trabajo y que permitan trazar articulaciones con las dimensiones del autodiagnóstico de madurez digital de INDETech PyMEs 4.0 (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020). En particular, el relevamiento de de Armas Granado *et al.* (2022) reconoce algunas dimensiones comunes en el análisis de la madurez digital, en torno al comportamiento organizacional como el liderazgo, la experiencia del cliente y la formación del personal; así como otros relacionados con la innovación, las competencias digitales y el ecosistema digital. Así como también analiza los alcances o gradientes que pueden tomar estas dimensiones concentradas en grados de alcance o estados de avance en términos de las dimensiones de madurez digital.

Metodología

El diseño metodológico se basó en una investigación cuantitativa, de tipo descriptiva-correlacional, transeccional, no experimental, con el objetivo de describir los elementos de las diferentes dimensiones de la TD, en las características de índole estratégica que captan valor para el cliente, en las organizaciones en estudio y su relación con los ODS. Los criterios de selección de la muestra de empresas fueron los siguientes: (i) registro de su actividad

comercial en la elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos; (ii) actividad productiva a la fecha del estudio; y (iii) radicado su quehacer comercial en la ciudad de Mar del Plata. El estudio abarcó los meses de agosto a septiembre de 2023, y se consideraron un total de 83 empresas activas dedicadas a la elaboración de productos pesqueros. Este número de entidades corresponde a todas aquellas sobre las que se ha constatado información pública disponible en fuentes de información oficiales (Agencia Federal de Ingresos Públicos) y otras fuentes complementarias (Trade-NOSIS).

Se elaboró una matriz de datos para sistematizar la información relevada sobre las variables en estudio, según los criterios establecidos, considerando fuentes de información secundaria tanto de publicaciones digitales como de bases de datos oficiales. Se recopilaron datos procedentes de diversos medios de divulgación como perfiles de redes sociales, sitios web oficiales y medios de comunicación digitales. Las bases de datos oficiales fueron aquellas que permitieron clasificar a las empresas según su nivel de facturación, exportaciones, fecha de constitución y tamaño respecto del número de empleados informado.

El análisis de las entidades abordó las dimensiones de la TD del autodiagnóstico de madurez digital de INDTech PyMEs 4.0 (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020), seleccionando tres de ellas en particular para la definición de variables del estudio (Tabla 1): (i) cadena de valor; (ii) modelo de negocios digital; y (iii) productos y servicios. Dicha elección de dimensiones se agrupó bajo la denominación de eje estratégico, contemplando así las variables relacionadas con la captación de valor para el cliente y la formulación de estrategias de negocios. La identificación de indicadores se realizó a partir del análisis ofrecido en el instrumento de medición de la madurez digital en la descripción de cada dimensión. La selección de indicadores responde a la fiabilidad con la que estos indicadores fueron utilizados en otros trabajos afines.

El enfoque adoptado respecto de la selección del eje estratégico se funda en el mayor énfasis en la detección del uso de sistemas y tecnologías antes que en la identificación del valor para el cliente, elemento fundante del enfoque cliente-céntrico de este trabajo (Venkatraman, 2017). De las dimensiones presentes en el autodiagnóstico INDTech PyMEs 4.0 quedaron fuera del análisis aquellas que

componen el denominado eje organizacional, estas son: (i) estructura, RRHH y cultura; (ii) procesos; y (iii) sistemas de información y recursos tecnológicos.

Tabla 1. Descripción de variables del estudio correspondientes al eje estratégico de madurez digital

Variable (dimensión en el Autodiagnóstico de INDTech 4.0)	Descripción	Indicador
Cadena de valor	Descripción de fuentes de ventajas competitivas y creación de valor para el cliente.	Certificación de sistemas de gestión de calidad. Certificación de captura sostenible para exportaciones.
Modelo de negocios	Generación de valor para el cliente apoyado en tecnologías de la información y de la comunicación.	Canal de comercialización digital.
Productos y servicios	Descripción de bienes y servicios apoyados por tecnologías digitales.	Digitalización de productos (catálogo). Sistema de trazabilidad.

Fuente: elaboración propia en base al autodiagnóstico INTech PyMEs 4.0.

La definición de estas variables permitió identificar los elementos de las diferentes dimensiones de TD en el eje estratégico: para cada indicador se definió una escala en tres (3) niveles desde la ausencia, un desarrollo incipiente a un grado más avanzado según el autodiagnóstico empleado en INTech 4.0 PyMEs.

En la definición de indicadores de la variable Cadena de valor se consideraron las certificaciones tanto de calidad como de captura sostenible, que referencia tanto las actividades y procesos necesarios para llevar a cabo la elaboración del producto desde la obtención de materia prima como la comercialización y distribución a mercados internacionales mayoritariamente. Para la variable Modelo de negocios digital se consideró el desarrollo de un canal de comercialización digital aprovechando el nivel de audiencia (público) por el contenido generado. En Productos y servicios se distinguió la disposición de un catálogo digital con la elaboración de los productos pesqueros y las referencias al sistema de trazabilidad respecto de los beneficios de su implementación.

Resulta relevante agregar que se analizó la existencia o no de asociación entre las distintas variables operativas trabajadas, resultando que las mismas no están relacionadas estadísticamente, en las empresas relevadas. Las técnicas

aplicadas abarcan análisis de asociación no paramétrica, como el test chi cuadrado o el test exacto de Fisher.

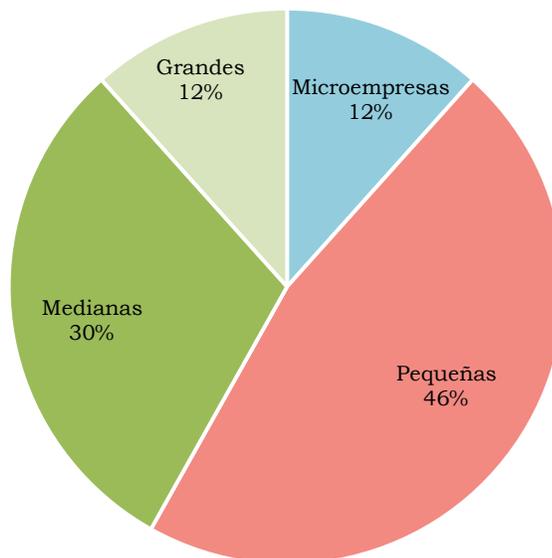
En todos los estudios los resultados fueron concluyentes: no existe en las empresas pesqueras marplatenses relación entre la digitalización, la información que brindan sobre trazabilidad, la publicación *online* de catálogos de productos u otras estrategias de marketing digital y la obtención o no de certificaciones de calidad o de captura sostenible. Todas estas variables son independientes entre sí y no puede considerarse alguna/s de ellas como predictora/s de otra.

En cuanto a la relación entre la publicación o no de catálogos on line y que la empresa sea o no exportadora, los recuentos esperados no son lo suficientemente grandes como para aplicar test chi cuadrado, por lo que se calculó el test exacto de Fisher, arrojando un valor p de 0,57. En cuanto a la relación entre la presentación corporativa y la condición de exportadora o no de la empresa, surge el mismo problema de los recuentos esperados, por lo que se aplicó el test exacto de Fisher, arrojando un valor p de 1. El mismo resultado se obtuvo al aplicar el test exacto de Fisher asociando los canales de comercialización y la información que brindan sobre trazabilidad.

Resultados

El estudio del eje estratégico de la TD se efectuó sobre empresas marplatenses de la industria pesquera, principalmente pequeñas y medianas (Figura 1), con el 76% en estas dos categorías, donde la literatura científica presenta para este tipo de organizaciones la tensión a la que se ven sometidas por la presión de la digitalización de sus competidores y las exigencias de los consumidores (Del Do *et al.*, 2023). El análisis de los elementos del denominado eje estratégico se estructura en tres dimensiones y cinco indicadores con diferente grado de participación en las empresas relevadas.

Figura 1. Tamaño de las empresas pesqueras. Mar del Plata 2023



Fuente: elaboración propia en base a datos generados por la investigación.

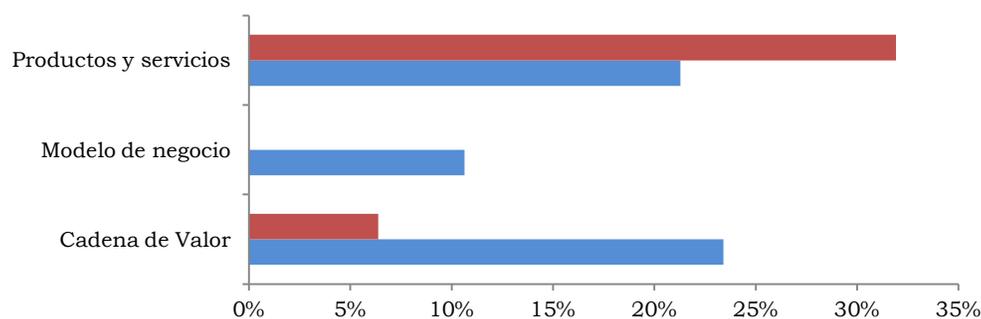
En la Figura 2 pueden observarse las diferentes dimensiones y el porcentaje de presencia de las mismas. La variable Productos y servicios plantea el catálogo de bienes comprendiendo las diversas líneas que se comercializan en la industria, con un 21% de empresas que ofrecen este contenido en el ámbito digital mientras que la identificación de los sistemas de trazabilidad corresponde a un 32%, ofreciendo información sobre el desarrollo del proceso de elaboración y su relación con otros eslabones de la cadena de suministro. Esta variable se relevó a partir de dos indicadores: digitalización de productos a través del catálogo *online* representado por el tramo azul de la barra correspondiente y la información sobre trazabilidad de los productos (tramo rojo de la barra).

La segunda variable, modelo de negocio, corresponde a una sola variable operativa, mientras que la variable Cadena de valor, por su parte, se midió a través de dos indicadores diferentes: la tenencia, por parte de las empresas, de certificaciones de calidad (tramo azul de la barra) y de certificaciones de captura sostenible (tramo rojo de la barra). La variable modelo de negocios presenta solo el 10% de las entidades con estrategias de comercialización *online*, desde canales específicos hasta la posibilidad de interacción con clientes y mayoristas para la distribución de productos. Esta proporción exhibe el escaso grado de penetración de las nuevas estrategias de comercialización en las empresas elaboradoras de

productos pesqueros de la ciudad de Mar del Plata. El modelo empleado para la promoción y venta de productos en el canal digital se concentra así en empresas innovadoras según la literatura científica (Roger, 2003), con el propósito de lograr un crecimiento en los mercados actuales o una expansión en nuevos mercados.

Por último, para la variable Cadena de valor, se observa al 23% de organizaciones con certificaciones de calidad y solo el 6% de ellas poseen certificaciones relacionadas con captura sostenible.

Figura 2. Distribución de empresas pesqueras por dimensiones del eje estratégico de TD agrupada (%). Mar del Plata 2023



Fuente: elaboración propia en base a datos generados por la investigación.

La variable Productos y servicios propone el catálogo de productos comprendiendo las diversas líneas que se comercializan en la industria, con un 98% de empresas que ofrecen este contenido en el ámbito digital mientras que la identificación de los sistemas de trazabilidad corresponde a un 31%, ofreciendo información sobre el desarrollo del proceso de elaboración y su relación con otros eslabones de la cadena de suministro.

A partir de las dimensiones cadenas de valor, modelo de negocios y, productos y servicios del análisis de madurez digital sobre las empresas pesqueras marplatenses, se articulan los resultados obtenidos con algunas de las metas definidas en los siguientes objetivos: (i) **ODS 8** Trabajo decente y crecimiento económico; (ii) **ODS 12** Producción y consumo responsables; y (iii) **ODS 14** Vida Submarina. Cada una de estas metas se relaciona con los indicadores de las dimensiones del eje estratégico identificando la contribución o participación de las empresas analizadas de la industria pesquera en el logro de dichas expectativas, a pesar de la nula relación entre las variables tal como fue presentado en el apartado de Metodología (Tabla 2).

Tabla 2. Composición del eje estratégico en la caracterización de la digitalización y su relación con los ODS en la industria pesquera. Mar del Plata 2023

Objetivo	Metas	Eje estratégico de TD
ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.	Dimensión Modelo de Negocios. La diversificación de mercados, de productos, concéntrica y horizontal responde a oportunidades en otros países para la comercialización, el desarrollo de productos y nuevas versiones de los existentes atendiendo a nuevas tendencias de consumo e incorporando líneas con mayor valor agregado a partir de las existentes (Variable Modelo de negocios).
		Dimensión Cadena de valor. La modernización se observa tanto en las tecnologías de planta como en las de gestión, avanzando en forma asimétrica en la transformación digital y alfabetizando en la temática al personal a través de su implementación en diferentes áreas funcionales.
ODS 12 Producción y consumo responsables	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.	Dimensión Cadena de valor. Inscriptas las empresas en diferentes propuestas de economía circular y generación de nuevas cadenas de valor, los otrora desechos se consideran residuos que son utilizados en diferentes líneas tanto para el desarrollo de nuevos productos congelados como en prefritos.
ODS 14 Vida submarina	De aquí a 2020, reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas, y aplicar planes de gestión con fundamento científico a fin de restablecer las poblaciones de peces en el plano más breve posible, al menos alcanzando niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas.	Dimensión Productos y servicios. Las empresas contribuyen en esta meta con el desarrollo de sistemas de trazabilidad internos.
		Dimensión Cadena de valor. Las empresas disponen además, de certificaciones sobre sus prácticas de captura sostenible sobre especies acompañantes e incidentales en las mareas que se realizan en la actividad extractiva.

Fuente: elaboración propia en base a ODS y datos generados por la investigación.

Si bien algunos indicadores de las dimensiones analizadas aún resultan incipientes o presentan una muy lenta penetración, la presión existente sobre la industria pesquera para desarrollar procesos más eficientes, sostenibles y trazables a efectos de combatir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, así como la sobreexplotación de las especies sitúa a la transformación digital como un vehículo propicio para respaldar los desafíos actuales.

Tal como afirma Rowen (2023), las tecnologías digitales pueden aprovecharse para generar o aumentar la conciencia sobre las necesidades y demandas del sector pesquero. La digitalización se propone como una plataforma

apropiada para avanzar en el uso responsable de los recursos biológicos, garantizando la participación equilibrada de los diferentes actores del sector (Mnatsakanyan y Kharin, 2021).

La transformación digital plantea la oportunidad para aprovechar el potencial de las tecnologías en la obtención de beneficios operativos a través de la mejora de la eficiencia y la productividad y para contribuir con diversas metas de los ODS, estos son los desafíos en los que se inscriben las organizaciones del sector.

Discusión

En la ciudad de Mar del Plata las empresas dedicadas a la elaboración de productos pesqueros exhiben diferentes estrategias y modelos de negocios para el desarrollo de su quehacer. El trabajo se propone abordar un eje en particular de los niveles de madurez digital, el eje estratégico, que se define a través de tres dimensiones: cadena de valor, modelo de negocios y, productos y servicios. Este eje se define en la perspectiva de análisis de interrelación con los actores del medio y su vinculación con los ODS.

En la cadena de valor, solo el 23% de las organizaciones poseen certificaciones de calidad y un escaso 6% tienen certificaciones de captura sostenible. En cuanto a los modelos de negocios, apenas el 10% de las entidades implementan estrategias de comercialización *online*, indicando una baja penetración de estas estrategias en la industria. La variable Productos y servicios, muestra que el 98% de las empresas publican sus catálogos *online*, pero solo el 31% proporcionan información sobre trazabilidad, reflejando una desconexión en la integración digital de la cadena de suministro. Estos hallazgos se relacionan con los **ODS 8, 12 y 14**, vinculando la digitalización con el crecimiento económico, la producción responsable y la conservación de la vida submarina.

A partir de fuentes de información secundaria se identificaron agrupaciones según certificaciones, canales y plataformas de comercialización, publicación de contenidos y catálogos digitales como indicadores de las dimensiones señaladas. Se observa una transición gradual hacia la digitalización y la incorporación de nuevas estrategias y modelos para la promoción y venta de

productos, con énfasis en las certificaciones, impulsado por las regulaciones y demandas de sostenibilidad del mercado.

El análisis estadístico mediante técnicas no paramétricas, como el test chi cuadrado y el test exacto de Fisher, así como la regresión logística, revela que no existe una asociación significativa entre la digitalización y la obtención de certificaciones de calidad o sostenibilidad en las empresas pesqueras. Estas variables son independientes, lo que sugiere que la digitalización por sí sola no predice la adopción de prácticas sostenibles. La literatura científica sugiere que la transformación digital puede aumentar la conciencia sobre las demandas del sector pesquero y fomentar el uso responsable de los recursos biológicos (Rowen, 2023; Mnatsakanyan y Kharin, 2021). Así, la digitalización ofrece una plataforma crucial para mejorar la eficiencia y productividad operativa, alineándose con los desafíos y objetivos del desarrollo sostenible en el sector pesquero.

A pesar del impacto positivo de la digitalización para la consecución de los ODS (Camodeca y Almici, 2021; Elgohary, 2022), el análisis del eje estratégico en las empresas de la industria pesquera de la ciudad de Mar del Plata revela un camino dispar en la incorporación de estrategias y modelos de negocios tecnologías. Este recorrido se manifiesta en un escaso número de empresas innovadoras y una mayor incorporación de estrategias de diversificación basadas en productos sin reconocer el potencial de los espacios de comercialización digitales.

Conclusiones

El desarrollo de las organizaciones supone un proceso de transformación permanente. En este sentido, las investigaciones demuestran que la capacidad de lograr la madurez en la tecnología de la información supone un factor clave de éxito organizacional y la creación de una cultura de TD es parte fundamental para el logro de este objetivo. El estudio aporta evidencia empírica sobre la necesidad de brindar continuidad a las políticas de promoción de la TD para favorecer la creación de ventajas competitivas en las empresas y contribuir con las nuevas formas de producción y consumo en forma sostenible, el crecimiento

económico y las medidas para impedir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.

El análisis del eje estratégico de madurez digital en las empresas pesqueras de Mar del Plata evidencia una adopción desigual de estrategias y modelos de negocio tecnológicos. Si bien se observa una alta publicación de catálogos *online*, la integración de certificaciones de calidad y sostenibilidad, así como la implementación de estrategias de comercialización digital, sigue siendo limitada. Las técnicas estadísticas no paramétricas demuestran que la digitalización no está significativamente asociada con la obtención de certificaciones, sugiriendo que otros factores influyen en la adopción de prácticas sostenibles. No obstante, la TD se perfila como una herramienta esencial para mejorar la eficiencia operativa y contribuir a los ODS, destacando la necesidad de una mayor concienciación y adopción de tecnologías avanzadas para promover una evolución más equilibrada y responsable en el sector pesquero.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, L. (2021). *Internet de las cosas. Un futuro hiperconectado: 5G, Inteligencia Artificial, Big Data, Blockchain, Ciberseguridad*. Alfaomega.
- Camodeca R., y Almici A. (2021). Digital transformation and convergence toward the 2030 Agenda's Sustainability Development Goals: Evidence from Italian Listed Firms. *Sustainability*, 13(21), 11831. <https://doi.org/10.3390/su132111831>
- de Armas Granado, L., Díaz Monjiotti, E., y Reyes León, G. E. (2022). TETR4DIG: Modelo conceptual y evaluación de madurez del cambio organizacional enfocado en la Transformación digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 3(3), e177.
- Del Do, A., Villagra, A., y Pandolfi, D. (2023). Desafíos de la transformación digital en las PYMES. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 15(1), 200-229. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v15.n1.941>
- Delgado Fernandez, T. (2020). Taxonomía de transformación digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1, 4-23.
- Elgohary, E. (2022). The role of digital transformation in sustainable development in Egypt. *The International Journal of Informatics, Media and Communication Technology*, 4(1), 71-106, DOI: 10.21608/ijimct.2022.219953

- López-Penabad, M. C., y Maside, J. M. (2021). Economía circular y digitalización: situación actual de la economía española en el marco de la Unión Europea. En C. García Novoa, y M. Vivel-Búa (Dir.), M. Torres Carlos, y R. Lado Sestayo (Coords.), *Digitalización, inteligencia artificial y economía circular* (pp. 65-86). Aranzadi Thomson Reuters.
- Kutzner, K., Schoormann, T., y Knackstedt, R. (2018). Digital transformation in information systems research: a Taxonomy-based approach to structure the field. In: *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems*. Portsmouth, UK: ECIS2018.
- Mnatsakanyan, A. G., y Kharin, A. G. (2021, marzo). Digitalization in the context of solving ecosystem problems in the fishing industry. En: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 689(1), 12008. IOP Publishing.
- Ministerio de Desarrollo Productivo. (2020). *Autodiagnóstico de madurez digital. INDTech PyMES 4.0*. <https://amdindtech.ar/>
- Morakanyane, R., Grace, A., y O'Reilly, P. (2017). Conceptualizing digital transformation in business organizations: A systematic review of literature. In: *BLED 2017 Proceedings*, 21, pp. 427-444. <https://doi.org/10.18690/978-961-286-043-1.30>
- Naciones Unidas. (2024). *Objetivos de desarrollo sostenible. La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). *La tecnología digital contribuye directamente a la consecución del 70% de las metas de los ODS, según la UIT, el PNUD y sus socios*. <https://www.undp.org/es/comunicados-de-prensa/la-tecnologia-digital-contribuye-al-70-de-las-metas-de-los-ods-segun-la-uit-el-pnud-y-sus-socios>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5ta. ed.). Free Press.
- Rowan, N. J. (2023). The role of digital technologies in supporting and improving fishery and aquaculture across the supply chain. Quo Vadis? *Aquaculture and Fisheries*, 8(4), 365-374.
- Ufua, D., Emielu, E., Olujobi O., Lakhani, F., Borishade, T., Ibidunni, A., y Osabuohien, E. (2021). Digital transformation: a conceptual framing for attaining Sustainable Development Goals 4 and 9 in Nigeria. *Journal of Management & Organization*, 27(5), 836-849. <http://doi.org/10.1017/jmo.2021.45>
- Venkatraman, V. (2017). *The digital matrix: new rules for business transformation through technology*. LifeTree Media.
- Verhoef, P., Broekhuizen, T. Bart, Y., Bhattacharya, A. Qi Dong, J., Fabian, N., y Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, 122, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal Strategy Information System*, 28, 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>