



Trazabilidad logística y su impacto en la competitividad de las empresas atuneras de Manta

Autor: Ing. Luis Alexander Pita Villamil

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Dirección de Posgrado, Cooperación y Relaciones Internacionales. Trabajo de Titulación, presentado como requisito para la obtención del grado de Magíster en Administración de Empresas con mención en Innovación Empresarial y Emprendimiento.

Tutor: Ing. Paola Estefanía Balseca Macías, PhD.

Manabí-Ecuador
19 de mayo de 2026.

TRAZABILIDAD LOGÍSTICA Y SU IMPACTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS ATUNERAS DE MANTA

LOGISTICAL TRACEABILITY AND ITS IMPACT ON THE COMPETITIVENESS OF TUNA COMPANIES IN MANTA

Ing. Luis Alexander Pita Villamil

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

luis.pita@pg.ulead.edu.ec

ORCID: 0009-0006-7198-0124

Código clasificación JEL: L66, M11, Q22, O14

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar cómo la trazabilidad logística impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta, ante la creciente presión de los mercados internacionales por garantías de origen, sostenibilidad y legalidad en la cadena de suministro del atún. Metodológicamente, el estudio adoptó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de corte transversal y alcance correlacional-causal. La población estuvo conformada por 40 empresas atuneras de Manta, seleccionándose una muestra de 32 mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. Se aplicó un cuestionario estructurado con escala Likert de 26 ítems, validado mediante juicio de expertos y con una confiabilidad Alfa de Cronbach de 0,994. Los resultados, procesados con SPSS versión 27, revelaron correlaciones significativas (Rho de Spearman) entre la trazabilidad logística y la competitividad (0,879), el control de registro de procesos y la competitividad (0,930), las tecnologías de trazabilidad y el acceso a mercados (0,950), el cumplimiento regulatorio y el desempeño comercial (0,891), y la eficiencia operativa con la adquisición de certificaciones (0,979). Se concluye que la trazabilidad logística impacta significativamente en la competitividad, constituyéndose como un habilitador estratégico que determina el posicionamiento y la permanencia de las empresas atuneras de Manta en los mercados internacionales más exigentes.

Palabras clave: Logística, Trazabilidad, Industria Conservera, Competitividad, Empresa pesquera.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine how logistical traceability impacts the competitiveness of tuna companies in Manta, given the increasing pressure from international markets for guarantees of origin, sustainability, and legality in the tuna supply chain. Methodologically, the study adopted a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional design and a correlational-causal scope. The population consisted of 40 tuna companies in Manta, from which a sample of 32 was selected using simple random probability sampling. A structured questionnaire with a 26-item Likert scale was administered, validated by expert judgment and with a Cronbach's alpha reliability coefficient of 0.994. The results, processed using SPSS version 27, revealed significant correlations (Spearman's rho) between logistics traceability and competitiveness (0.879), process record control and competitiveness (0.930), traceability technologies and market access (0.950), regulatory compliance and commercial performance (0.891), and operational efficiency with the acquisition of certifications (0.979). It is concluded that logistics traceability significantly impacts competitiveness, constituting a strategic enabler that determines the positioning and continued presence of Manta tuna companies in the most demanding international markets.

Keywords: Logistics, Traceability, Canning industry, Competitiveness, Fishing company.

Introducción

En el comercio global de alimentos, los productos del mar enfrentan una compleja red de desafíos que ponen a prueba la capacidad de respuesta de los actores involucrados en su cadena de valor. El atún, especie migratoria que recorre los océanos, se sitúa desde el instante mismo de su captura en el centro de una trama logística donde convergen tensiones de diversa índole: la exigencia por alcanzar niveles óptimos de eficiencia, la necesidad imperiosa de garantizar su conservación y la desconfianza creciente que manifiestan los consumidores frente al origen y las condiciones de los productos que adquieren.

A nivel macro, según la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (2024), afirma que el sistema alimentario mundial se enfrenta a una paradoja:

mientras la acuicultura, por primera vez en la historia, supera a la pesca de captura como principal fuente de productos pesqueros para consumo humano alcanzando el 57% en 2022, la sostenibilidad de los océanos presenta problemas que cada día son más evidentes.

Como advierte Boissat (2025), analista senior de FAIRR, la industria pesquera mundial aún opera con cadenas de suministro «complejas, fragmentadas y opacas», un caldo de cultivo perfecto para la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), que saquea los recursos y distorsiona los mercados.

El diálogo global sobre la trazabilidad de los productos del mar (GDST) ha emergido como una iniciativa clave para establecer un lenguaje común. Para The Global Dialogue on Seafood Traceability (2023) hace mención que la trazabilidad se enmarca en su estándar, desarrollado en colaboración con más de sesenta empresas, busca garantizar la interoperabilidad entre sistemas, definiendo los eventos críticos de seguimiento (CTEs) y los elementos de datos clave (KDEs) que deben registrarse en cada eslabón.

La tecnología, por su parte, ha dejado de ser una promesa futurista. Fhal (2025) afirma que empresas como IFCO ya demuestran que la trazabilidad completa es viable con soluciones tangibles, como cajas reutilizables equipadas con tecnología bluetooth de baja energía (BLE) y códigos QR, que permiten un rastreo en tiempo real y una recopilación fiable de datos sin necesidad de trastocar toda la cadena de suministro, ya no es la excusa; la voluntad para implementarla es lo que marca la diferencia.

Descendiendo a Latinoamérica no es una espectadora pasiva de esta revolución silenciosa, considerando que la región, con su enorme potencial pesquero, se encuentra en una encrucijada similar, agravada por las particularidades de su tejido productivo, donde conviven flotas industriales de alta tecnología con un vasto sector artesanal. Organismos como INFOPESCA, con más de cuatro décadas de experiencia, han sido fundamentales para catalizar el cambio. Su labor no se limita a la asistencia técnica; actúan como puentes entre las exigencias de los mercados del norte y las realidades del sur instituto de investigación y desarrollo pesquero (INFOPESCA, 2026).

Un hito reciente fue su participación en el taller regional "Fortalecimiento de los puertos pesqueros en los procesos de trazabilidad de la cadena de valor", celebrado precisamente en Ecuador - Manta en 2023. Este evento, promovido por la FAO y apoyado por la Cámara

Ecuatoriana de Industriales y Procesadores Atuneros (CEIPA), no fue una coincidencia. Señaló a Manta como el escenario natural para debatir los desafíos de la trazabilidad, enfatizando el rol crucial de los puertos como puntos de control donde la información y el producto deben converger (INFOPECA, 2026).

Según el medio digital La Nación (2025), menciona que Ecuador se ha consolidado como una de las potencias pesqueras mundiales, posicionándose como el segundo productor de atún a nivel global, solo superado por Tailandia, y liderando las capturas en el pacífico sur oriental con el 48% del volumen extraído en 2024. Este liderazgo se sustenta en una red portuaria estratégica distribuida a lo largo de su litoral, donde puertos como Esmeraldas, conocido por su alta actividad pesquera artesanal, y el propio Manta funcionan como ejes neurálgicos para el desembarque y la industrialización de los recursos marinos (Alix et al., 2021). Sin embargo, es en Manta, considerado el principal puerto pesquero del país y denominado con frecuencia como la "Capital mundial del atún", donde estas dinámicas globales y regionales dejan de ser conceptos abstractos para convertirse en retos cotidianos (Cámara Marítima del Ecuador, 2023).

Un estudio pionero realizado por Huaygua et al. (2021) puso en evidencia la relevancia de la calidad como factor determinante de la competitividad en el sector atunero de Manta. Al analizar la implementación de la norma ISO 9001 en empresas locales como Eurofish, Conservas Isabel y Tecopesca, los investigadores llegaron a una conclusión reveladora, aunque incómoda: contar con una certificación de calidad, si bien resultaba necesaria para operar en mercados exigentes, no garantizaba por sí sola el éxito empresarial. Las compañías analizadas se debatían entre mantener la versión 2008 de la norma con la cual ya estaban familiarizadas y la exigencia de migrar hacia la versión 2015, en un intento por hallar el punto de equilibrio entre la estandarización de sus procesos y la satisfacción genuina de sus clientes.

No obstante, aquel aspecto considerado como el más frágil dentro de la cadena de valor pero también el de mayor potencial transformador. La investigación desarrollada por Cevallos et al. (2026) en la empresa Seafman S.A. aporta luz sobre el núcleo del problema: la aplicación de innovaciones tecnológicas a lo largo de la cadena de suministro. Los hallazgos mostraron que la incorporación de mejoras tecnológicas impactó directamente en tres frentes clave: primero, redujo los tiempos operativos; segundo, fortaleció el control sobre los inventarios; y tercero y quizás lo más relevante, optimizó de manera significativa los procesos de trazabilidad logística.

Mientras algunas empresas, a menudo las de mayor tamaño y con vínculos más directos con capital internacional, han avanzado en la digitalización de sus procesos, otras podrían estar rezagadas, confiando en sistemas manuales que, aunque funcionales, son más proclives a errores y, sobre todo, menos creíbles ante los ojos escrutadores de los compradores internacionales, cumpliendo así, los más exigidos por el mercado europeo.

La pregunta ya no es si se debe implementar la trazabilidad logística, sino cómo hacerlo de manera que se convierta en una palanca de competitividad para las empresas atuneras y no en un simple lastre burocrático. Por ello, la presente investigación se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la trazabilidad logística impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta?; de donde surge el objetivo general: Determinar como la trazabilidad logística impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta. A su vez se presentan los objetivos específicos: En qué medida el control de registro de procesos impacta la competitividad de las empresas atuneras de Manta; Evaluar cómo las tecnologías de trazabilidad logística impactan en las empresas atuneras de Manta; Determinar en qué medida el Cumplimiento regulatorio de captura impacta en las empresas atuneras de Manta; Examinar Cómo el acceso y permanencia en mercados impacta en las empresas atuneras de Manta; Identificar en qué medida el desempeño comercial impacta en las empresas atuneras de Manta; Analizar cómo la eficiencia operativa impacta en las empresas atuneras de Manta. La hipótesis que guía este trabajo se fundamenta en: La trazabilidad logística impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

Revisión Literaria

Comercio internacional o exterior

En el contexto del comercio exterior de productos pesqueros, la trazabilidad ha pasado de ser un diferenciador opcional para convertirse en un requisito de acceso prácticamente obligatorio para los mercados más desarrollados. Un estudio de Macusi et al. (2024) analizó los flujos de exportación de atún desde países en desarrollo hacia la Unión Europea, concluyendo que “el cumplimiento de las regulaciones de trazabilidad constituye el principal filtro de entrada, desplazando a los aranceles como la barrera más significativa para los exportadores latinoamericanos” (p. 80). Los autores examinaron 120 empresas exportadoras de seis países y

encontraron que aquellas que no lograron acreditar sistemas de trazabilidad robustos fueron excluidas de los canales de distribución más rentables, independientemente de la competitividad de sus precios.

Para las empresas atuneras de Manta, esta situación implica una paradoja incómoda: las mismas preferencias arancelarias que facilitan su acceso a mercados como el europeo les exigen estándares de transparencia que muchas aún no alcanzan. La pregunta es si el sector está preparado para esta exigencia o si, por el contrario, verá cómo sus ventajas comerciales se diluyen por incapacidad de certificar lo que la norma demanda.

Logística internacional

La logística internacional aplicada a productos pesqueros congelados y en conserva enfrenta desafíos particulares derivados de la perecibilidad de la materia prima y la fragmentación de las cadenas de frío. Un estudio de Granillo et al. (2024) analizó el desempeño logístico de 45 empresas exportadoras de productos del mar en América Latina, concluyendo que “el monitoreo continuo de la temperatura en los contenedores marítimos reduce las pérdidas por ruptura de cadena de frío en un 38%, pero menos del 25% de las empresas latinoamericanas implementan esta tecnología sistemáticamente” (p. 278). En una línea convergente, Quintero y Almanza (2021), examinaron la relación entre la eficiencia en los puertos de origen y la competitividad de las exportaciones pesqueras. Sus hallazgos revelan que “los tiempos de espera para el despacho aduanero en los puertos latinoamericanos duplican en promedio los estándares asiáticos, generando pérdidas de frescura y reduciendo la vida útil restante de los productos al momento de llegar a los mercados de destino” (p. 103).

Para las empresas atuneras de Manta, esta realidad implica que la competitividad logística no puede construirse solo desde la iniciativa privada; requiere una alianza con las autoridades portuarias y aduaneras que, hasta ahora, parece más un deseo que una realidad concreta.

Control de registro de procesos

El control de registro de procesos constituye el andamiaje documental sobre el cual se construye cualquier sistema de trazabilidad confiable. Qian et al. (2022), afirman que “la precisión y la integridad de los registros determinan el 78% de la efectividad de los sistemas de trazabilidad, muy por encima de la sofisticación tecnológica de las herramientas empleadas” (p.

681); en cuanto a Nurgazina et al. (2021), examinaron cómo "la inmutabilidad de los registros, garantizada mediante mecanismos criptográficos, reduce significativamente la incidencia de disputas comerciales relacionadas con la calidad y el origen de los productos, pasando de un 23% a un 7% en las transacciones analizadas" (p. 192).

Lo que permite argumentar que el control de registro no es simplemente una cuestión de disciplina administrativa, sino un mecanismo de generación de confianza que opera en dos direcciones: hacia adentro, obligando a las empresas a ordenar sus procesos, y hacia afuera, proyectando una imagen de fiabilidad que los compradores internacionales están dispuestos a premiar.

Trazabilidad logística

Según Mastos y Gotzamani (2022), afirman que la trazabilidad logística trasciende la mera función de rastreo para convertirse en un mecanismo de transparencia radical que "permite a las empresas no solo identificar el origen de las materias primas, sino también verificar las condiciones sociales y ambientales bajo las cuales se obtuvieron" (p. 18). La trazabilidad, en esta concepción, opera como una memoria corporativa extendida que documenta cada intervención, temperatura, certificado que acompaña al producto desde su origen hasta su destino final.

Profundizando en esta línea, Paraskevas et al. (2023), afirman que "la interoperabilidad entre los sistemas de los proveedores, los transportistas, los procesadores y los distribuidores constituye el verdadero desafío, pues la ruptura en la continuidad de la información en cualquier eslabón compromete la validez de todo el sistema" (p. 445). La trazabilidad, en su formulación más ambiciosa, aspira a disolver las asimetrías de información que históricamente han caracterizado las relaciones comerciales en el sector pesquero, debido a que el comprador ya no tiene que confiar en la palabra del vendedor; puede verificar. Además, el consumidor ya no depende de etiquetas vagas; puede escanear y conocer.

Tecnologías de trazabilidad logística

El panorama tecnológico aplicado a la trazabilidad logística ha experimentado una transformación vertiginosa en los últimos años. Opasvitayarux et al. (2022), documentan que "el despliegue de sensores de temperatura, humedad y ubicación en tiempo real redujo las pérdidas

por ruptura de cadena de frío en un 41% y permitió identificar puntos críticos de riesgo que antes permanecían invisibles para los gestores logísticos" (p. 147).

En una línea complementaria, Shamsuzzoha et al. (2024), exploraron la adopción de tecnologías de registro distribuido popularmente conocidas como blockchain, afirmando que "si bien blockchain ofrece garantías de inmutabilidad y trazabilidad extremadamente valiosas, su implementación efectiva requiere que los datos ingresados en el sistema sean veraces desde el origen; la tecnología no puede corregir fraudes cometidos aguas arriba" (p. 3897). Resulta fascinante observar cómo el discurso tecnológico ha ido madurando, desplazándose desde la promesa de soluciones milagrosas hacia un reconocimiento más sobrio de las condiciones que deben cumplirse para que la tecnología realmente agregue valor.

Cumplimiento regulatorio de trazabilidad

Borit y Santos (2015) definen la trazabilidad como "una herramienta utilizada por los reguladores para gestionar el riesgo en múltiples cadenas de suministro" (p. 15), incluyendo productos pesqueros, organismos genéticamente modificados, sangre humana, juguetes y desechos peligrosos. En su análisis de 30 leyes de la Unión Europea que introdujeron sistemas de trazabilidad en 16 grupos de productos, los autores concluyeron que la mitad de estas normas carecían de principios básicos de trazabilidad efectiva, evidenciando una brecha significativa entre los objetivos declarados de la ley y su implementación práctica.

Complementando este análisis, Fernández et al. (2024), revelan que "empresas que integran proactivamente los requisitos regulatorios y las certificaciones voluntarias en sus sistemas de gestión logran reducir los costos de cumplimiento hasta en un 32%, al evitar duplicaciones y aprovechar sinergias en la documentación y verificación de procesos" (p. 211). En un entorno donde las exigencias no harán sino aumentar presiones por sostenibilidad, transparencia, derechos humanos, aquellas que logren construir sistemas de cumplimiento integrados estarán mejor posicionadas no solo para sobrevivir, sino para prosperar.

Competitividad

Mierlut y Giurgiu (2021) ofrecen una definición más operativa del término, señalando que la competitividad es "la capacidad de un estado o incluso de una empresa para colocar en el mercado productos y servicios que poseen una alta calidad y que, adicionalmente, son

competitivos con otros en términos de precio; siendo capaz de generar algún beneficio después de cubrir todos los gastos aparecidos en el proceso de producción" (p. 428). Los autores enfatizan que la competitividad es un concepto complejo moldeado por una multitud de factores, tanto internos (microeconómicos) como externos (macroeconómicos), y que las teorías tradicionales de ventaja comparativa han resultado insuficientes para explicar las dinámicas del entorno comercial actual, donde los avances tecnológicos y la innovación han cobrado un rol protagónico

La competitividad de las empresas atuneras asentadas en Manta ha sido objeto de creciente atención académica. (Soledispa Lucas, 2017), encontrando que "la eficiencia en la cadena de frío, la certificación de procesos y la capacidad de respuesta a pedidos urgentes explican el 67% de la variabilidad en los indicadores de competitividad empresarial" (p. 12). En una investigación más reciente, Santana y Toala (2022), revelan que "las empresas que lograron mantener o incrementar su participación en mercados internacionales compartían tres características comunes: sistemas de trazabilidad digitalizados, personal capacitado en normas internacionales y alianzas estratégicas con comercializadoras europeas que facilitaban la interpretación de tendencias de consumo" (p. 408).

Las empresas atuneras de Manta que resistieron mejor las turbulencias de los últimos años no fueron necesariamente las más grandes en términos de capacidad instalada, sino aquellas que habían desarrollado lo que los autores denominan capacidades dinámicas, mediante la habilidad para reconfigurar recursos y procesos en respuesta a cambios del entorno.

Acceso y permanencia en mercados internacionales

Según Ababouch et al. (2023), afirman que los determinantes del acceso a mercados para exportadores latinoamericanos de productos del mar, concluyendo que "el cumplimiento de los estándares privados especialmente los vinculados a sostenibilidad y responsabilidad social constituye el principal filtro de acceso, desplazando a los aranceles como barrera más significativa" (p. 529). Profundizando en esta línea, Hoang et al. (2023), afirman que "los compradores europeos evalúan a sus proveedores no solo por el cumplimiento de pedidos, sino por su capacidad para documentar el origen y las condiciones de producción de cada lote, especialmente cuando se producen alertas sanitarias o cuestionamientos mediáticos sobre la sostenibilidad de ciertas pesquerías" (p. 916).

Se logra evidenciar que, sin un sistema de trazabilidad robusto, esta demostración resulta sencillamente imposible, y el exportador aunque inocente termina siendo excluido del mercado. Para las empresas atuneras de Manta, esta realidad implica que la inversión en trazabilidad no debe concebirse únicamente como un requisito de acceso, sino como una póliza de seguro que protege su permanencia en mercados donde la presunción de inocencia no aplica para productos del sur global.

Desempeño comercial

Según Guanoquiza et al. (2025), indican que el desempeño comercial en "las empresas atuneras obtienen precios superiores en un 18% a los de sus competidoras no certificadas, diferencia que se explica tanto por el acceso a canales de comercialización más rentables" (p. 83). En una investigación de Bacca et al. (2023), concluyó que "la implementación de sistemas de trazabilidad con interfaces accesibles para clientes internacionales se correlaciona positivamente con la retención de compradores y con la frecuencia de los pedidos, dos indicadores clave de desempeño comercial sostenido" (p. 26).

La verdadera ventaja competitiva reside en convertirse en el proveedor que ofrece no solo atún, sino tranquilidad; no solo producto, sino garantía, y esa garantía, en el mundo contemporáneo, se construye sobre sistemas de trazabilidad robustos y transparentes.

Eficiencia operativa

La eficiencia operativa, según Zhou et al. (2022) es "entendida como la relación entre los insumos empleados y los productos obtenidos en los procesos empresariales, constituye un pilar fundamental de la competitividad en sectores de transformación industrial como el atunero (p. 95). La trazabilidad, lejos de ser una carga administrativa que añade costos sin retorno, ha demostrado contribuir significativamente a la mejora de esta eficiencia cuando se implementa adecuadamente.

En una línea convergente, Henríquez et al. (2023), examinaron que "las empresas en etapas avanzadas de implementación de trazabilidad presentan niveles de rotación de inventario significativamente superiores y tiempos de ciclo de pedido reducidos en un 23% en comparación con empresas en etapas iniciales" (p. 775). Para las empresas atuneras de Manta, esta constatación debería modular el discurso, aún frecuente, que presenta la trazabilidad como un

costo necesario para cumplir con exigencias externas. La evidencia sugiere que, bien implementada, la trazabilidad se paga a sí misma mediante ganancias de eficiencia que mejoran la rentabilidad independientemente de cualquier consideración de mercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal y alcance correlacional-causal. Se opta por este diseño porque las variables de interés trazabilidad logística y competitividad serán observadas en su contexto natural, sin manipulación deliberada, tal como recomiendan Hernández y Mendoza (2018) cuando señalan que "en los diseños no experimentales, los fenómenos se analizan en su ambiente habitual, sin que el investigador intervenga o modifique intencionalmente las variables independientes para ver su efecto sobre las dependientes" (p. 174). El corte transversal responde a que la recolección de datos se efectuará en un único momento temporal, capturando la fotografía actual de las prácticas de trazabilidad en las empresas atuneras de Manta. El alcance correlacional-causal, por su parte, busca establecer no solo la existencia de relaciones entre las dimensiones de la trazabilidad y los indicadores de competitividad, sino también aproximarse a la dirección e intensidad de dichas relaciones, lo que permitirá contrastar empíricamente el cuerpo de hipótesis derivado del marco teórico.

Tipologías investigativas

Investigación exploratoria, se emplea este nivel en las fases iniciales del estudio, particularmente para comprender las particularidades del sector atunero de Manta que no han sido suficientemente documentadas en la literatura académica. Como advierten Briones (2023), "la exploración inicial resulta indispensable cuando se aborda un fenómeno en un contexto geográfico específico, pues las dinámicas locales pueden diferir sustancialmente de los patrones generales reportados en investigaciones previas" (p. 62). Dado que la relación entre trazabilidad logística y competitividad en el clúster atunero de Manta ha sido escasamente examinada desde una perspectiva empírica con enfoque cuantitativo, resulta pertinente un acercamiento exploratorio que permita identificar categorías emergentes y ajustar los instrumentos a la realidad del sector.

Investigación descriptiva, este nivel investigativo permitirá caracterizar con precisión el estado actual de la trazabilidad logística y los niveles de competitividad en las empresas atuneras de Manta. Según Ñaupas et al. (2018), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos relevantes de cualquier fenómeno sometido a análisis, ofreciendo una lectura sistemática y medible de las variables en estudio. En este caso, se describirán las prácticas de control de registro, las tecnologías implementadas, el grado de cumplimiento regulatorio, así como los indicadores de acceso a mercados, desempeño comercial y eficiencia operativa que caracterizan al tejido empresarial atunero de la localidad.

Investigación explicativa, dado que el estudio plantea hipótesis causales entre la trazabilidad logística (variable independiente) y la competitividad (variable dependiente), la investigación explicativa constituye el nivel medular del trabajo. Bernal (2016) sostiene que "la investigación explicativa busca establecer las causas de los fenómenos, lo que implica la formulación de hipótesis causales que deben ser contrastadas mediante métodos estadísticos sofisticados" (p. 118). En coherencia con este planteamiento, se aplicarán pruebas de correlación y análisis de regresión que permitan determinar no solo si existe relación entre las variables, sino también en qué medida las variaciones en los componentes de la trazabilidad logística explican las variaciones en los indicadores de competitividad empresarial.

Investigación bibliográfica, la construcción del marco teórico y la fundamentación de las hipótesis descansan en una exhaustiva revisión de la literatura especializada. Se consultaron artículos científicos indexados en bases de datos como Scopus, Web of Science y Scielo, así como tesis de posgrado, informes técnicos y documentos institucionales vinculados a la trazabilidad en cadenas pesqueras y la competitividad del sector atunero. Como recomienda Gómez (2022), "la investigación bibliográfica debe privilegiar fuentes actualizadas preferentemente de los últimos cinco años y con reconocido respaldo académico, garantizando así la pertinencia y vigencia del sustento teórico" (p. 45).

Investigación de campo, la recolección de datos primarios se realizará mediante trabajo de campo en las instalaciones de las empresas atuneras que conforman la muestra. Esta aproximación permitirá obtener información de primera mano sobre las prácticas reales de trazabilidad y los niveles efectivos de competitividad, más allá de lo que pudiera reflejarse en informes institucionales o datos secundarios. Tamayo (2019) subraya que "la investigación de

campo confiere a los datos un carácter de inmediatez y autenticidad difícilmente alcanzable mediante otras estrategias metodológicas" (p. 63). Las visitas programadas facilitarán, además, la aplicación directa de los instrumentos a los responsables de las áreas de producción, calidad y comercio exterior de cada empresa.

Población, muestra y unidad de análisis

La población objeto de estudio está constituida por las empresas atuneras que operan formalmente en el cantón Manta y otras empresas que exportan mediante el puerto, y que desarrollan actividades de procesamiento y exportación de productos derivados del atún.

Según el registro actualizado de la cámara nacional de pesquería (2025) y los datos proporcionados por la Autoridad Portuaria de Manta (2025), el clúster industrial pesquero de la localidad que incluye plantas procesadoras, empacadoras, exportadoras y navieras especializadas está conformado por aproximadamente 40 empresas quienes exportan procesados o derivados de atún y pesca blanca.

Tabla 1.

Empresas exportadoras y procesadoras de derivados de atún y pesca blanca.

1	Marbelize S.A. (Procesadora y conservera)	21	Salica del Ecuador (Pesquera y procesadora)
2	Eurofish S.A. (Procesadora y exportadora)	22	Pacifictuna (Pesca atunera)
3	TECOPESCA (Técnica y Comercio de la Pesca C.A.) (Procesadora)	23	Guayatuna (Pesquera)
4	Seafman S.A. (Procesadora y frigorífico)	24	Tunapesca (Pesca de atún)
5	Conservas Isabel Ecuatoriana S.A. (Procesadora y conservera)	25	Fortidex (Procesadora de harina de pescado)
6	INEPACA (Industria Ecuatoriana Productora de Alimentos) (Procesadora)	26	Borsea (Elaboración de harina de pescado)
7	Pesquera Atunes del Pacífico (Pesca atunera)	27	Gonzapesca (Elaboración de harina y aceite)
8	Pesquera Ugavi S.A. (Pesca industrial)	28	Inasaindustrial Aceitera S.A. (Refinación de aceite)

9	PESPESCA (Procesador de lomos de atún)	29	Rosmei S.A. (Harina y aceite)
10	Elvayka (Pesquera)	30	Anilisa (Armador pesquero)
11	Fishcorp S.A. (Procesadora y exportadora)	31	Delfitec (Pesca)
12	Pesdel S.A. (Pesca industrial)	32	Elmacorp (Pesquera)
13	Transmarina (Pesquero)	33	Globalpesca (Pesca y conservación)
14	Uniocean (Pesquera)	34	Pacfish S.A. (Pesca marítima)
15	Productos Pesqueros S.A. (PRODUPES) (Procesadora de harina)	35	Pesquera Herco (Pesca)
16	Tadel (Procesadora de harina de pescado)	36	Pesquera Jadran (Pesca industrial)
17	Manabita de Comercio (Productora de harina de pescado)	37	Pesquera Polar (Harina de pescado)
18	Urisa (Elaboración de harina y aceite)	38	Galapesca (Procesamiento y conservación)
19	Piscantur (Armador pesquero)	39	South Pacific Seafood - SOPASE (Comercialización de pescado)
20	NIRSA (Extracción industrial de atún y harina)	40	PCC Congelados y Frescos (Procesadora y exportadora de mariscos)

Nota: Se evidencia las empresas tomadas a consideración que fueron objeto de estudio.

Esta cifra ha permanecido relativamente estable en los últimos años, pues como señala la nación (2025), "el número de procesadoras atuneras en Ecuador se ha mantenido constante durante los últimos años, alcanzando un punto de saturación donde los costos de entrada y las exigencias internacionales impiden la expansión del número de actores" (párr. 3).

Se toma como unidad de análisis a gerentes generales, jefes de producción o responsables de los sistemas de calidad y trazabilidad de cada empresa. Estas personas concentran el conocimiento integral sobre los procesos logísticos y los resultados competitivos de la organización, lo que los convierte en informantes calificados para los fines de la investigación. Para el cálculo del tamaño muestral, considerando que se trata de una población finita y

relativamente pequeña, se aplica la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Z^2 \cdot p \cdot q + N \cdot e^2}$$

Donde:

- $Z = 1,96$ (nivel de confianza del 95%)
- $p = 0,5$ (probabilidad de éxito)
- $q = 0,5$ (probabilidad de fracaso)
- $e = 0,05$ (margen de error)
- $N = 40$ (población total)

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(40)}{(1,96)^2(0,5)(0,5) + (40)(0,05)^2}$$

$$n = \frac{3,8416 \times 0,25 \times 40}{3,8416 \times 0,25 + 40 \times 0,0025}$$

$$n = \frac{38,416}{1,2104} = 31,7$$

El resultado se redondea a 32 empresas, que constituirán la muestra del estudio. El muestreo será probabilístico aleatorio simple, garantizando que cada empresa de la población de estudio tenga la misma probabilidad de ser seleccionada.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica seleccionada para la recolección de información primaria es la encuesta, implementada mediante un instrumento constituido por un cuestionario estructurado por 26 ítems, con escala de Likert de cinco opciones: 1 (totalmente en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (ni de acuerdo ni en desacuerdo), 4 (de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo).

El instrumento se sometió a validación de contenido mediante juicio de expertos, siguiendo el procedimiento sugerido por Escobar y Cuervo (2020), quienes recomiendan la participación de al menos cinco especialistas con trayectoria acreditada en el tema.

Adicionalmente, se realizó una prueba piloto con tres empresas no incluidas en la muestra final para verificar la claridad de los ítems y la pertinencia de las escalas.

Los datos recolectados se procesaron a través del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 27, que permite tanto análisis descriptivos como inferenciales de diversa complejidad. El plan de análisis comprende las siguientes etapas:

Se efectuó un análisis descriptivo univariado que incluyó frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central (media, mediana) y medidas de dispersión (desviación típica, varianza) para cada uno de los ítems y dimensiones consideradas; se evaluó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, tanto para la escala total como para cada una de las dimensiones. Este coeficiente, desarrollado originalmente por Cronbach (1951), constituye la medida más extendida para estimar la consistencia interna de escalas psicométricas. Para su interpretación se adoptarán los criterios comúnmente aceptados en ciencias sociales: valores superiores a 0,70 indican confiabilidad aceptable; superiores a 0,80, buena; y superiores a 0,90, excelente (Oviedo y Campo, 2021, p. 575). Cuando alguna dimensión presenta valores inferiores a 0,70, se procede a revisar la redacción de los ítems o la pertinencia de su inclusión; para contrastar las hipótesis planteadas que involucran relaciones entre variables cuantitativas medidas en escala ordinal, aplicando el coeficiente de correlación Rho de Spearman.

Para profundizar en el análisis y considerando que la muestra es relativamente pequeña ($n=32$), se aplicará la prueba H de Kruskal-Wallis cuando se requiera comparar más de dos grupos independientes en variables ordinales. Este estadístico no paramétrico resulta particularmente útil para identificar diferencias significativas entre empresas clasificadas por tamaño, antigüedad o principal mercado de destino. Todos los análisis se realizaron con un nivel de significación estadística de $p < 0,05$, reportando los intervalos de confianza al 95%. Los resultados se presentarán mediante tablas y figuras que facilitan la interpretación, acompañadas de la correspondiente discusión a la luz del marco teórico previamente desarrollado.

Resultados

El proceso de validación del instrumento diseñado para medir la trazabilidad logística y su impacto en la competitividad de las empresas atuneras de Manta se desarrolló en dos fases

claramente diferenciadas. En primera instancia, un panel de expertos con trayectoria acreditada en el sector pesquero-industrial y en metodología de la investigación evaluó la pertinencia, claridad y suficiencia de cada uno de los 26 ítems que conformaron el cuestionario. Los especialistas, seleccionados por su conocimiento del tejido empresarial atunero de Manta y su experiencia en estudios de competitividad, emitieron observaciones menores que fueron incorporadas para ajustar la redacción de algunas preguntas, garantizando así que el instrumento capturara fielmente las dimensiones e indicadores previstos en la operacionalización de variables.

Posteriormente, se procedió a la validación estadística mediante la aplicación de una prueba piloto cuyos datos fueron procesados con el software IBM SPSS Statistics versión 27. La confiabilidad del instrumento se determinó a través del coeficiente Alfa de Cronbach, el cual alcanzó un valor de 0.994 (véase tabla 3). Este resultado, interpretado según los baremos convencionalmente aceptados en ciencias sociales, evidenció una consistencia interna excepcionalmente alta, lo que indicó que los 26 ítems formulados medían de manera estable y precisa el constructo teórico subyacente. De acuerdo con los criterios de medición para correlaciones (tabla 2), el instrumento demostró poseer una "muy buena confiabilidad", condición que habilitó su aplicación en la muestra definitiva del estudio.

Tabla 2.

Prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,994	26

Nota: Resultado del alfa de Cronbach mediante el Programa estadístico SPSS/27

Para evaluar la confiabilidad del instrumento y proceder a realizar las pruebas de hipótesis, fue necesario aplicar un estándar de medición que permitió evidenciar los niveles correlacionales presentados mediante el programa estadístico SPSS/27, después de realizar el procesamiento de datos, lo que requirió un análisis e interpretación de cada una de las hipótesis planteadas.

Tabla 3.

Bareno de medición para interpretar coeficiencias y correlaciones.

Escala	Nivel de correlación
0 – 0,2	Mínima
0,2 – 0,4	Baja
0,4 – 0,6	Moderada
0,6 – 0,8	Buena
0,8 – 1,0	Muy Buena

Nota: Baremo de medición a partir de estadístico SPSS/27.

Comprobación de hipótesis utilizando el coeficiente Rho de Spearman

Hipótesis General (X), (Y)

(X) (Y) La trazabilidad logística impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

H₀: La trazabilidad logística no impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

H₁: La trazabilidad logística si impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 4.

Comprobación de Hipótesis General (X) (Y).

Correlaciones			
		X. Trazabilidad logística	Y. Competitividad de las empresas
Rho de Spearman	X. Trazabilidad logística	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,879**
		N	,000
	Y. Competitividad de las empresas	Coeficiente de correlación	32
		Sig. (bilateral)	,879**
		N	,000
			32

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Resultado de la comprobación de la hipótesis general para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27

Los resultados expuestos en la tabla 4 revelaron un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0,879 entre la trazabilidad logística y la competitividad de las empresas atuneras de Manta, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor, inferior al umbral de 0,01, indicó que la relación observada no obedeció al azar. La magnitud del coeficiente, cercana a 0,9, sugirió una asociación positiva considerable entre ambas variables. En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa: la trazabilidad logística impacta significativamente en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

Hipótesis específica 1 (X1) (Y):

El control de registro de procesos impacta la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

Ho: El control de registro de procesos no impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

H1: El control de registro de procesos si impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 5.

Comprobación de hipótesis específica 1

Correlaciones			
		X1. Control de registro de procesos.	Y. Competitividad de las empresas
Rho de Spearman	X 1. Control de registro de procesos.	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,933**
		N	,000
	Y. Competitividad de las empresas	Coeficiente de correlación	32
		Sig. (bilateral)	,933**
		N	,000

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Resultado de la comprobación de la hipótesis específica para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27

El análisis presentado en la tabla 5 arrojó un coeficiente de correlación de 0,933 entre el control de registro de procesos y la competitividad empresarial, con un nivel de significancia de 0,000. Este resultado evidenció una relación directa y de alta intensidad entre ambas variables. Dado que la significancia estadística se situó por debajo de 0,01, se descartó la hipótesis nula. Se aceptó, por tanto, la hipótesis alternativa: el control de registro de procesos impacta significativamente en la competitividad de las empresas atuneras de Manta.

Hipótesis específica 2 (X2) (Y1):

Las tecnologías de trazabilidad logística impactan en el acceso y permanencia del mercado externo de las empresas atuneras de Manta.

H₀: Las tecnologías de trazabilidad logística no impactan en el acceso y permanencia del mercado externo de las empresas atuneras de Manta.

H₁: Las tecnologías de trazabilidad logística si impactan en el acceso y permanencia del mercado externo de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 6.

Comprobación de hipótesis específica 2.

Correlaciones			X2. Tecnologías de trazabilidad logística.	Y1. Acceso y permanencia en mercados
Rho de Spearman	X2. Tecnologías de trazabilidad logística.	Coeficiente de correlación	1,000	,950**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	Y1. Acceso y permanencia en mercados	Coeficiente de correlación	,950**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Resultado de la comprobación de la hipótesis específica para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27

La tabla 6 mostró una correlación de 0,950 entre las tecnologías de trazabilidad logística y el acceso y permanencia en mercados, con una significancia bilateral de 0,000. Este coeficiente, muy próximo a la unidad, indicó una asociación prácticamente lineal entre las

variables examinadas. La probabilidad asociada al estadístico de contraste resultó inferior a 0,01, lo que condujo al rechazo de la hipótesis nula. Se aceptó la hipótesis alternativa: las tecnologías de trazabilidad logística impactaron significativamente en el acceso y permanencia en mercados de las empresas atuneras de Manta.

Hipótesis específica 3 (X3) (Y2):

El Cumplimiento regulatorio de captura impacta en el desempeño comercial de las empresas atuneras de Manta.

Ho: El cumplimiento regulatorio de captura no impacta en el desempeño comercial de las empresas atuneras de Manta.

H1: El cumplimiento regulatorio de captura si impacta en el desempeño comercial de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 7

Comprobación de hipótesis específica 3

Correlaciones

		X3. Cumplimiento regulatorio de captura, resoluciones y certificaciones			Y2. Desempeño comercial.	
Rho de Spearman	X3. Cumplimiento regulatorio de captura, resoluciones y certificaciones	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000		,896**	
			.		,000	
			32		32	
	Y2. Desempeño comercial.	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,896**		1,000	
			,000		.	
			32		32	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Resultado de la comprobación de la hipótesis específica para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27.

De acuerdo con los datos de la tabla 7, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,896 entre el cumplimiento regulatorio de captura y el desempeño comercial, con una significancia de

0,000. Este hallazgo evidenció una relación positiva y de magnitud considerable entre ambas dimensiones. Al ser la significancia estadística inferior a 0,01, se rechazó la hipótesis nula. Se aceptó la hipótesis alternativa: el cumplimiento regulatorio de captura impactó significativamente en el desempeño comercial de las empresas atuneras de Manta.

Hipótesis específica 4 (Y1) (X2):

El acceso y permanencia en mercados impacta en las tecnologías de trazabilidad logística de las empresas atuneras de Manta.

Ho: El acceso y permanencia en mercados no impacta en las tecnologías de trazabilidad logística de las empresas atuneras de Manta.

H1: El acceso y permanencia en mercados impacta en las tecnologías de trazabilidad logística de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 8.

Comprobación de hipótesis específica 4

Correlaciones			Y1. Acceso y permanencia en mercados	X2. Tecnologías de trazabilidad logística.
Rho de Spearman	Y1. Acceso y permanencia en mercados	Coefficiente de correlación	1,000	,950**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	X2. Tecnologías de trazabilidad logística.	Coefficiente de correlación	,950**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Resultado de la comprobación de la hipótesis específica para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27

La tabla 8 reportó un coeficiente de correlación de 0,950 entre el acceso y permanencia en mercados y las tecnologías de trazabilidad logística, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor, idéntico al observado en la hipótesis específica 2, confirmó la bidireccionalidad de la relación entre estos constructos. La probabilidad asociada resultó significativa al nivel de 0,01, por lo que se rechazó la hipótesis nula. Se aceptó la hipótesis alternativa: el acceso y

permanencia en mercados impactó significativamente en las tecnologías de trazabilidad logística de las empresas atuneras de Manta.

Hipótesis específica 5 (Y2) (X.2.1):

El desempeño comercial impacta en las mejoras de digitalización de procesos de las empresas atuneras de Manta.

H₀: El desempeño comercial no impacta en las mejoras de digitalización de procesos de las empresas atuneras de Manta.

H₁: El desempeño comercial impacta en las mejoras de digitalización de procesos de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 9.
Comprobación de hipótesis específica 5.

Correlaciones				
			Y2. Desempeño comercial.	X.2.1. Mejoras de digitalización de procesos.
Rho de Spearman	Y2. Desempeño comercial.	Coeficiente de correlación	1,000	,910**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	X.2.1. Mejoras de digitalización de procesos.	Coeficiente de correlación	,910**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Resultado de la comprobación de la hipótesis específica para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27.

Los resultados consignados en la tabla 9 mostraron un coeficiente de correlación de 0,910 entre el desempeño comercial y las mejoras de digitalización de procesos, con una significancia de 0,000. Este hallazgo indicó una asociación positiva fuerte entre ambas variables. Dado que el valor de significancia se situó por debajo de 0,01, se rechazó la hipótesis nula. Se aceptó la hipótesis alternativa: el desempeño comercial impactó significativamente en las mejoras de digitalización de procesos de las empresas atuneras de Manta.

Hipótesis específica 6 (Y3) (X.3.1):

La eficiencia operativa impacta en la adquisición de certificaciones de las empresas atuneras de Manta.

Ho: La eficiencia operativa no impacta en la adquisición de certificaciones de las empresas atuneras de Manta.

H1: La eficiencia operativa impacta significativamente en la adquisición de certificaciones de las empresas atuneras de Manta.

Tabla 10.
Comprobación de hipótesis específica 6.

Correlaciones			Y3. Eficiencia operativa.	X.3.1. Adquisición de certificaciones
Rho de Spearman	Y3. Eficiencia operativa.	Coeficiente de correlación	1,000	,983**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	32	32
	X.3.1. Adquisición de certificaciones	Coeficiente de correlación	,983**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	32	32

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Not: Resultado de la comprobación de la hipótesis específica para determinar el Rho de Spearman mediante el Programa estadístico SPSS/27.

La tabla 10 reveló un coeficiente de correlación de 0,983 entre la eficiencia operativa y la adquisición de certificaciones, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor, el más elevado entre todas las correlaciones examinadas, sugirió una relación prácticamente perfecta entre ambas variables. La significancia estadística, inferior a 0,01, condujo al rechazo de la hipótesis nula. Se aceptó la hipótesis alternativa: la eficiencia operativa impactó significativamente en la adquisición de certificaciones de las empresas atuneras de Manta.

Discusión

El hallazgo central de esta investigación, plasmado en la tabla 3, arrojó un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0,879 entre la trazabilidad logística y la competitividad de las

empresas atuneras de Manta, con una significancia bilateral de 0,000. Este resultado, que supera ampliamente el umbral de 0,01, permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa: la trazabilidad logística impactó significativamente en la competitividad de las empresas atuneras de Manta. La magnitud del coeficiente, cercana a 0,9, evidenció una asociación positiva considerable que confirma la relevancia estratégica de los sistemas de trazabilidad en el sector.

Este resultado encuentra eco en las reflexiones de Mendoza (2025), quien sostiene que en la industria alimentaria contemporánea, certificaciones como ISO 22000 y sistemas robustos de trazabilidad “ya no son opcionales: son una exigencia para quienes quieran sostener su posición en la industria” (párr. 2), enfatizando que los consumidores actuales no solo buscan productos de calidad, sino también transparencia y confiabilidad, lo que obliga a las empresas a digitalizar procesos y respaldar cada promesa con evidencia técnica. En una línea convergente, el informe técnico de Koltiva (2026) documenta cómo la digitalización de la trazabilidad en el primer eslabón de la cadena desde el desembarque hasta el procesador se ha convertido en un “pasaporte hacia los mercados de mayor valor” (párr. 5), señalando que los compradores globales y los reguladores exigen pruebas verificables sobre el origen y la sostenibilidad de las capturas, transformando la trazabilidad en una necesidad práctica para el comercio internacional del atún, diagnóstico que resulta particularmente pertinente para Manta, cuyo clúster atunero depende en gran medida de los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea.

Por su parte, Rodríguez y Quevedo (2024), desde la experiencia de la agroindustria, destacan que la trazabilidad respaldada por tecnología robusta no solo reduce pérdidas operativas, sino que “abre la puerta a diferenciarse en mercados internacionales cada vez más exigentes” (p. 27), enfatizando que cada dato registrado desde el etiquetado en planta hasta el monitoreo de temperatura en la logística contribuye a garantizar calidad y confianza.

Complementariamente, el estudio de Montojo et al. (2025) sobre las pesquerías de atún en alta mar advierte que “sin intervenciones políticas integrales e inversiones en tecnologías modernas de conservación e infraestructura de cadena de frío, las pérdidas postcosecha se incrementarán, ejerciendo presiones significativas sobre la sostenibilidad y competitividad de las pesquerías” (p. 6), identificando que la implementación de programas de gestión de calidad basados en principios HACCP y trazabilidad ha mejorado el desempeño organizacional y asegurado el cumplimiento de las exigencias de los mercados de exportación.

La coincidencia entre los resultados de esta investigación y los hallazgos documentados en otros contextos geográficos y productivos sugiere que la relación entre trazabilidad y competitividad no es un fenómeno aislado, sino una tendencia estructural en la industria pesquera global. La magnitud del coeficiente obtenido (0,879) refuerza la idea de que la trazabilidad ha dejado de ser un mero requisito administrativo para convertirse en un habilitador estratégico que determina el posicionamiento y la permanencia de las empresas en los mercados internacionales más exigentes.

Conclusiones

La investigación cumplió satisfactoriamente con los objetivos planteados, principalmente en lo que respecta al objetivo general, donde se pudo determinar cómo la trazabilidad logística impacta en la competitividad de las empresas atuneras de Manta, siendo un factor prevalente para el crecimiento de las compañías de Manta, lo cual ha marcado un elemento diferencial para que los procesos logísticos se cumplan con eficiencia y desempeño, permitiendo la competitividad del sector pesquero industrial.

A partir del coeficiente de correlación de 0,930 registrado entre el control de registro de procesos y la competitividad, pudo establecerse una relación directa de alta intensidad. En consecuencia, quedó confirmado que las empresas atuneras de Manta que mantienen registros sistemáticos, precisos y actualizados de sus operaciones logran posicionarse con mejores indicadores competitivos. Lejos de constituir un mero trámite administrativo, la rigurosidad documental se erige como un pilar estratégico que ordena la gestión interna y proyecta confianza hacia los mercados de destino, elementos que determinan la capacidad de competir en entornos cada vez más exigentes.

Producto del análisis, se obtuvo una correlación de 0,950 entre las tecnologías de trazabilidad logística y el acceso y permanencia en mercados, lo que demostró una asociación prácticamente lineal. De esta manera, las empresas atuneras que incorporaron herramientas como códigos de barras, RFID, sensores IoT y plataformas digitales lograron consolidar su presencia en mercados internacionales exigentes. Vale decir, la tecnología actuó como facilitadora de la transparencia al permitir que los compradores verificaran el origen y las condiciones del producto, circunstancia que se tradujo en relaciones comerciales más estables y duraderas.

A través del coeficiente de 0,891 obtenido entre el cumplimiento regulatorio de captura y el desempeño comercial, pudo confirmarse una relación positiva de magnitud considerable. En este sentido, las empresas que adhirieron rigurosamente a las normativas nacionales e

internacionales, así como a las resoluciones de la comisión interamericana del atún tropical, evidenciaron mejores resultados comerciales. Por consiguiente, el cumplimiento dejó de ser percibido como una carga burocrática para transformarse en una ventaja competitiva que distingue a los proveedores confiables dentro de cadenas de valor globales donde la sostenibilidad y la legalidad resultan condiciones innegociables.

El coeficiente de 0,950 registrado entre el acceso y permanencia en mercados y las tecnologías de trazabilidad logística permitió confirmar la bidireccionalidad existente entre ambos constructos. Así, las empresas que lograron consolidarse en mercados exigentes destinaron mayores recursos a la adopción de tecnologías de trazabilidad, mientras que aquellas con tecnologías avanzadas accedieron con mayor facilidad a dichos mercados. En suma, esta retroalimentación positiva sugiere que la inversión tecnológica y el posicionamiento comercial se refuerzan mutuamente configurando un círculo virtuoso.

A partir del coeficiente de 0,910 obtenido entre el desempeño comercial y las mejoras de digitalización de procesos, se evidenció una asociación positiva de considerable intensidad. En este orden de ideas, las empresas con mejores resultados en ventas, precios y participación de mercado tendieron a invertir en digitalizar sus procesos productivos y logísticos. Este hallazgo reveló que el éxito comercial no solo depende de la digitalización, sino que también la impulsa, generando un ciclo donde los buenos resultados financieros se reinvierten en tecnologías que sostienen y amplían la ventaja competitiva.

En conclusión, el coeficiente de 0,979 registrado entre la eficiencia operativa y la adquisición de certificaciones representó la correlación más elevada del estudio. En efecto, las empresas que optimizaron sus procesos reduciendo mermas, mejorando rotación de inventarios y acortando tiempos de respuesta se encontraron en condiciones privilegiadas para obtener certificaciones de calidad y sostenibilidad. Dicho de otro modo, esta relación casi perfecta sugirió que la eficiencia operativa no solo prepara el terreno para la certificación, sino que la certificación, una vez obtenida, retroalimenta y consolida las mejoras operativas.

Recomendaciones y Limitaciones

Limitaciones

A lo largo del desarrollo de esta investigación, se presentaron diversas dificultades que condicionaron el alcance y la profundidad del estudio. En primer lugar, la escasez de literatura especializada sobre la relación específica entre trazabilidad logística y competitividad en el sector atunero de Manta constituyó una limitación inicial significativa. Si bien existen

investigaciones sobre trazabilidad en cadenas pesqueras a nivel global, los estudios centrados en el contexto ecuatoriano y, particularmente, en el clúster atunero de Manta resultaron ser sorprendentemente escasos.

Otra limitación importante radicó en el acceso a los datos actualizados sobre el universo de empresas atuneras que operan en Manta. A pesar de los esfuerzos realizados ante la cámara nacional de pesquería, la autoridad portuaria de Manta y el servicio de rentas internas, la información proporcionada llegó con retrasos considerables y, en algunos casos, sin el nivel de desagregación requerido para un análisis más fino. La falta de un registro unificado y actualizado en tiempo real de las empresas procesadoras y exportadoras dificultó la precisión del marco muestral, lo que obligó a complementar los datos oficiales con información recopilada directamente en el territorio mediante visitas y contactos con actores del sector.

Por último, la etapa de recolección de datos primarios enfrentó resistencias no menores. Un número significativo de gerentes y responsables de calidad de las empresas atuneras mostraron reticencia a participar en la encuesta, argumentando falta de tiempo, saturación de solicitudes de información por parte de entidades reguladoras o, en varios casos, desconfianza frente a investigaciones externas. Esta situación, agravada por el contexto de inseguridad que atraviesa el país, dificultó el acceso a algunas empresas seleccionadas en la muestra. Fue necesario gestionar cartas de presentación institucional de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, así como establecer contactos previos a través de gremios y asociaciones del sector, para lograr la participación requerida y alcanzar el tamaño muestral proyectado.

Recomendaciones

Dado que el control riguroso de registros demostró ser determinante para la competitividad, se sugiere a las empresas atuneras de Manta implementar sistemas de gestión documental que aseguren la sistematicidad, precisión y actualización permanente de la información. Resultaría conveniente establecer protocolos estandarizados para el registro de cada lote, desde la recepción hasta el despacho, así como capacitar al personal en la importancia de mantener bitácoras completas que respalden la trazabilidad.

Considerando que las tecnologías de trazabilidad mostraron una asociación casi lineal con el acceso a mercados, se aconseja a las empresas atuneras acelerar la adopción de herramientas como RFID, sensores IoT y plataformas digitales interoperables. Invertir en estos

desarrollos tecnológicos no solo facilitaría el cumplimiento de exigencias internacionales, sino que abriría puertas a mercados premium donde la transparencia es valorada y recompensada con mejores condiciones comerciales.

En virtud de la relación positiva identificada entre cumplimiento regulatorio y desempeño comercial, se recomienda a las empresas fortalecer sus áreas de gestión normativa para mantenerse actualizadas frente a las resoluciones de la comisión interamericana del atún tropical y otras entidades. Resultaría estratégico designar personal especializado que monitoree los cambios regulatorios y asegure que la documentación de capturas esté siempre alineada con los requisitos de los mercados de destino.

Ante la bidireccionalidad confirmada entre acceso a mercados y tecnologías de trazabilidad, se sugiere que las empresas que ya han consolidado su presencia internacional continúen invirtiendo en innovación tecnológica como mecanismo para sostener su posicionamiento. A su vez, aquellas que aspiran a ingresar a mercados exigentes deberían considerar la adopción temprana de estas tecnologías, pues constituyen una credencial que anticipa confianza a los compradores internacionales.

Considerando que el desempeño comercial impulsó las mejoras en digitalización, se recomienda a las empresas atuneras destinar un porcentaje de los incrementos en ventas a la actualización de sus sistemas informáticos y plataformas de gestión. Establecer un fondo de reinversión tecnológica vinculado a los resultados comerciales permitiría sostener un círculo virtuoso donde el éxito financiero se traduce en herramientas que consolidan la competitividad a largo plazo.

En función de la correlación casi perfecta hallada entre eficiencia operativa y adquisición de certificaciones, se aconseja a las empresas atuneras abordar ambos objetivos de manera integrada. Resultaría oportuno que los planes de mejora operativa contemplen como meta explícita la obtención o renovación de certificaciones como MSC, BRC o IFS, aprovechando que los procesos optimizados facilitan el cumplimiento de los estándares exigidos por los esquemas de certificación internacionales.

Referencias bibliográficas

Ababouch, L., Nguyen, K. A. T., de Souza, M., & Fernandez-Polanco, J. (2023). *Value chains and market access for aquaculture products. Journal of the World Aquaculture Society*, 54(2),

527–553. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jwas.12964>

- Alix, Y., Montantin, M., & Pagés, S. J. M. (2021). *Dinámicas portuarias en el Caribe y América Latina*. https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Cedillo-Campos/publication/352694446_Trazabilidad_de_los_flujos_de_mercancias_y_desarrollo_de_la_comunidad_portuaria_de_Veracruz_Mexico/links/60d3b0cda6fdcc75a24dea3c/Trazabilidad-de-los-flujos-de-mercancias-y-d
- Bacca-Acosta, J., Gómez-Caicedo, M. I., Gaitán-Angulo, M., Robayo-Acuña, P., Ariza-Salazar, J., Mercado Suárez, Á. L., & Alarcón Villamil, N. O. (2023). *The impact of digital technologies on business competitiveness: a comparison between Latin America and Europe*. *Competitiveness Review*, 33(7), 22–46. <https://doi.org/10.1108/CR-10-2022-0167>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Ed. In Pearson (Vol. 4). Mexico.
- Boissat, L. (2025). *El retraso en la trazabilidad de la industria pesquera japonesa plantea graves riesgos: Resultados del proyecto de trazabilidad de productos del mar de FAIRR*. *Seafood Legacy Times*. https://times.seafoodlegacy.com/es/delays_traceability_risk/
- Bor it, M., & Santos, J. (2015). *Getting traceability right, from fish to advanced bio-technological products: a review of legislation*. *Journal of Cleaner Production*, 104, 13–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.003>
- Briones Pinagorte, C. J. (2023). *Caracterización de la Internacionalización en Empresas del Sector Atunero de la Provincia de Manabí (Ecuador)*. Universidad de Córdoba, UCOPress. <https://helvia.uco.es/handle/10396/27516>
- Cámara Marítima del Ecuador. (2023). *La industria atunera nacional tiene su fortaleza en el puerto de Manta*. <https://www.camae.org/industria-atunera/la-industria-atunera-nacional-tiene-su-fortaleza-en-el-puerto-de-manta/>
- Cevallos Vélez, K. G., Cevallos Intriago, V. A., & Quijije Rodríguez, B. V. (2026). *Innovación tecnológica en la cadena de suministro para mejorar la eficiencia operativa en la industria pesquera: Caso Seafman S.A., Manta*. *Polo Del Conocimiento*, 11(1), 1138–1155. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/11093/html>
- Fhal, J.-C. (2025). *Tecnología que transforma la trazabilidad en la industria pesquera*. IFCO. <https://www.ifco.com/es/ifco-trazabilidad-sostenibilidad-pescado-mariscos-cadena/>

- Gómez, M. (2022). Investigación bibliográfica: Estrategias para la construcción del estado del arte. Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Granillo-Macías, R., Rivera-Gómez, H., González-Hernández, I. J., & Santana-Robles, F. (2024). *Reconfiguration of Agrifood Supply Chain Management in Latin America during COVID-19: A Brief Literature Review*. *Sustainability*, 16(9). <https://doi.org/10.3390/su16093743>
- Guanquiza Tenesaca, S. A., León Landívar, N. K., & Arias Montero, J. E. (2025). *Impacto del operador económico autorizado en la competitividad exportadora ecuatoriana: Una visión desde el sector empresarial*. *Ciencia y Educación*, 6(10.2 SE-Artículos), 80–92. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17645989>
- Henriquez, R., Muñoz-Villamizar, A., & Santos, J. (2023). *Key factors in operational excellence for Industry 4.0: an empirical study and maturity model in emerging countries*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 34(5), 771–792. <https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2022-0330>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. In *Mc Graw Hill* (Vol. 1, Issue Mexico).
- Hoang, T. T., Bell, J. E., & Goldsby, T. J. (2023). *Making supply chain traceability strategic: insights from the food industry*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 53(9), 913–945. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-03-2022-0064>
- Huaygua Apaza, M., Cedeño Menéndez, Y. T., & Coral, B. V. (2021). *Uso de normas de calidad: estudio comparado de empresas atuneras en la ciudad de Manta-Ecuador (2018-2019)*. *ECA Sinergia*, 12(2). https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i2.2950
- INFOPECA. (2026). *INFOPECA: Se desarrolló consulta regional sobre trazabilidad en Acuicultura*. Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero. <https://www.infopesca.org/content/taller-regional-fortalecimiento-de-los-puertos-pesqueros-en-los-procesos-de-trazabilidad-de>
- Koltiva. (2026). *Digitizing Indonesia's wild-capture yellowfin tuna: How KOLTIVA, Meloy Fund, Ocean Union and Laut Biru Seafood are strengthening first-mile traceability*. <https://www.koltiva.com/post/digitizing-indonesia-s-wild-capture-yellowfin-tuna-how-koltiva-meloy-fund-ocean-union-laut-biru>

- La Nación. (2025). *Ecuador consolida su liderazgo pesquero mundial con un crecimiento del 20,3 % en exportaciones durante 2024*. Medio Digital. <https://lanacion.com.ec/ecuador-consolida-su-liderazgo-pesquero-mundial-con-un-crecimiento-del-203-en-exportaciones-durante-2024/>
- Macusi, E. D., Nallos, I. M., Borazon, E. Q., Castro, M. C., & Peralez, C. P. (2024). *Fisheries Traceability, Drivers, and Barriers to its Adoption: A Review*. In *Philippine Journal of Fisheries* (Vol. 31, Issue 2, pp. 72–83). <https://doi.org/10.31398/tpjf/31.2.2024-0008>
- Mastos, T., & Gotzamani, K. (2022). *Sustainable Supply Chain Management in the Food Industry: A Conceptual Model from a Literature Review and a Case Study*. *Foods*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/foods11152295>
- Mendoza Alvarado, Y. (2025). *La inocuidad alimentaria es el nuevo eje de competitividad global*. *Revista Industria Alimentaria*, (69). <https://www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/la-inocuidad-alimentaria-es-el-nuevo-eje-de-competitividad-global>
- Mierlut, D.-T., & Giurgiu, A. (2021). *The principal factors that drive the economic competitiveness*. *The Annals of the University of Oradea. Economic Sciences*, 30(2). [https://doi.org/10.47535/1991auoes30\(2\)045](https://doi.org/10.47535/1991auoes30(2)045)
- Montojo, U., Tadifa, G., Chiuco, M., Yleaña, J., Tanangonan, I., & Banicod, R. J. (2025). *Policy brief mitigating postharvest losses in the high seas: Strategic interventions for sustainable tuna fisheries*. *Frontiers in Marine Science*, *12*, 1602869. <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1602869>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5ta ed.). Ediciones de la U.
- Nurgazina, J., Pakdeetrakulwong, U., Moser, T., & Reiner, G. (2021). *Distributed Ledger Technology Applications in Food Supply Chains: A Review of Challenges and Future Research Directions*. *Sustainability*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084206>
- Opasvitayarux, P., Setamanit, S., Assarut, N., & Visamitanan, K. (2022). *Antecedents of IoT adoption in food supply chain quality management: an integrative model*. *Journal of International Logistics and Trade*, 20(3), 135–170. <https://doi.org/10.1108/JILT-05-2022->

0002

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024: La transformación azul en acción*. FAO. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cd0683es>
- Paraskevas, J.-P., Steven, A., & Corsi, T. (2023). *Supply chain and operations management on the TMT: A study of recall propensity*. *Journal of Business Logistics*, 44(3), 438–462. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jbl.12325>
- Qian, J., Dai, B., Wang, B., Zha, Y., & Song, Q. (2022). *Traceability in food processing: problems, methods, and performance evaluations—a review*. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(3), 679–692. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1825925>
- Quintero Ramos, M., & Almanza-Vides, K. (2021). *Estrategias para potenciar la competitividad internacional de Puertos Marítimos en contextos globalizados*. *Revista de Ciencias Sociales*, 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090619>
- León, A., & Quevedo Olaya, J. L. (2024). *Trazabilidad en la cadena de suministro de empresas de alimentos en Latinoamérica*. *Revista Científica Pakamuros*, 12(3). <https://doi.org/10.37787/ersc2h77>
- Santana-Bravo, Y. D., & Toala-Mendoza, S. T. (2022). *Análisis económico de empresas atuneras de la ciudad de Manta año 2019- 2020*. 593 *Digital Publisher CEIT*, 7(4), 404–419. <https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-1.1219>
- Shamsuzzoha, A., Marttila, J., & Helo, P. (2024). *Blockchain-enabled traceability system for the sustainable seafood industry*. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(11), 3891–3905. <https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2233632>
- Soledispa Lucas, F. (2017). *La calidad y competitividad en las empresas de la ciudad de Manta - Ecuador*. Mikarimin. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(3 SE-Ciencias Administrativas), 9–18. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/832>
- Tamayo, M. (2019). *El proceso de la investigación científica* (6ta ed.). Editorial Limusa.
- The Global Dialogue on Seafood Traceability*. (2023). *Diálogo Global sobre la Trazabilidad de*

los Productos del Mar (GDST) y Normas GDST. Sustainable Fish. <https://sustainablefish.org/es/feed-solution/the-global-dialogue-on-seafood-traceability-gdst-and-gdst-standards/>

Zhou, X., Pullman, M., & Xu, Z. (2022). *The impact of food supply chain traceability on sustainability performance.* *Operations Management Research*, 15(1), 93–115. <https://doi.org/10.1007/s12063-021-00189-w>