

Universidad Internacional de las Américas

Facultad de Ciencias Económicas

Carrera de Comercio Internacional

Licenciatura en Comercio Internacional

La Aplicación de las Tecnologías en la Optimización de Procesos Logísticos para el Impulso de las Exportaciones de Frutas Tropicales desde la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos del 2023 al 2024.

Nicole Soto Miranda

Tutor: Fernelli Fallas Cerdas

San José, mayo 2024

Tabla de Contenidos

Dedicatoria y Agradecimientos	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA	12
Justificación.....	13
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos específicos.....	15
Antecedentes	15
Tesis Internacionales	15
Tesis Nacionales	20
Proyecciones.....	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	25
Frutas Tropicales en Costa Rica	25
Piña.....	26
Banano.....	28
Papaya	29
Mango.....	30
Guayaba.....	31
Maracuyá.....	32
Cas.....	32
Exportación de Fruta desde Costa Rica.....	33
Importancia de la exportación de fruta desde Costa Rica.	34
Desafíos en la exportación de frutas en 2023.....	35
Tecnologías Aplicadas a la Logística	36

Impacto Económico.....	39
Consideraciones Ambientales	40
El Comité de Comercio y Medio Ambiente.	43
Organización Internacional de Policía Criminal.	44
Seguridad Medioambiental.	44
Grupo Nacional Especializado en Seguridad Medioambiental.	45
Delitos Forestales.	46
Delitos de Contaminación.	47
Delitos contra la Vida Silvestre.	48
Organización Mundial de Comercio	48
Costa Rica y Países Bajos	49
Cadena de Suministro.....	53
Proceso de Exportación.....	54
Automatización de Procesos	57
Producción de Fruta Tropical en Costa Rica.....	58
Posicionamiento de Frutas Tropicales en el Mercado de Países Bajos	61
Región Huetar Norte	63
Región Central.....	64
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	66
Enfoque	66
Cualitativo	66
Diseño.....	67
Población y Muestra.....	67
Población.....	67
Muestra.....	68
Muestra Cualitativa	69

Tipos.....	69
Unidades de Análisis	71
Instrumento.....	74
Instrumentos cualitativos.....	74
Entrevistas	74
Proceso de Recolección de Datos.....	75
Fuentes de Información	76
Fuente Primaria	76
Fuente Secundaria	76
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS	77
Unidad de Análisis 1: Tecnologías Logísticas.....	78
Categoría 1. Trazabilidad	79
Descripción.....	79
Análisis.....	79
Categoría 2. Internet de las Cosas	80
Descripción.....	80
Análisis.....	81
Categoría 3. Inteligencia Artificial	82
Descripción.....	82
Análisis.....	83
Categoría 4. Blockchain	84
Descripción.....	84
Análisis.....	85
Categoría 5. Códigos QR y Barra.....	86
Descripción.....	86

Análisis.....	87
Unidad de Análisis 2: Obstáculos.....	88
Categoría 1. Cadena de Suministros	88
Descripción.....	88
Análisis.....	89
Categoría 2. Transporte	90
Descripción.....	90
Análisis.....	91
Categoría 3. Trámites	92
Descripción.....	92
Análisis.....	92
Categoría 4. Calidad.....	93
Descripción.....	93
Análisis.....	94
Categoría 5. Costos	95
Descripción.....	95
Análisis.....	96
Categoría 6. Temperatura	97
Descripción.....	97
Análisis.....	97
Unidad de Análisis 3: Beneficios	98
Categoría 1. Retorno de Inversión.....	99
Descripción.....	99
Análisis.....	100
Categoría 2. Nuevos Mercados	100

Descripción.....	100
Análisis.....	101
Categoría 3. Agilidad.....	102
Descripción.....	102
Análisis.....	103
Categoría 4. Automatización.....	104
Descripción.....	104
Análisis.....	105
Categoría 5. Eficiencia	106
Descripción.....	106
Análisis.....	106
Categoría 6. Productividad.....	107
Descripción.....	107
Análisis.....	108
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
Conclusiones	110
Recomendaciones.....	113
CAPÍTULO VI: PROPUESTA	117
Objetivos	118
Objetivo General	118
Objetivos específicos.....	118
Propuesta	118
Etapas de Desarrollo.....	119
Análisis de necesidades y requerimientos.	120
Selección de tecnologías logísticas.	120

Diseño de la plataforma web.....	120
Integración de Recursos Educativos y Casos de Éxito.	120
Pruebas y optimización.	121
Lanzamiento y promoción.....	121
Evaluación continua del impacto.	121
Diseño de la Página Web.....	123
Desarrollo.	125
Manual de capacitación.	126
Recursos adicionales.	128
Resumen visual.	129
REFERENCIAS.....	130
APÉNDICE	137
Anexos.....	137
Cuestionario	137

Índice de Figuras

Imagen 1.	Principales Hallazgos	25
Imagen 2.	Cobertura de Piña en Costa Rica.....	27
Imagen 3.	Exportación de Papaya	29
Imagen 4.	Principales Zonas de Cultivo.....	30
Imagen 5.	Principales Productos de Exportación.....	39
Imagen 6.	Distribución Siembra de Piña en Costa Rica	40
Imagen 7.	Principales Países de Exportación	53
Imagen 8.	Etapas de la Cadena de Suministro	57
Imagen 9.	Características Relevantes.....	59
Imagen 10.	Beneficios y Certificaciones.....	60
Imagen 11.	Región Central.....	65
Imagen 12.	Diseño Portada	123
Imagen 13.	Diseño Página Principal	124
Imagen 14.	Infografía.....	129

Índice de Tablas

Tabla 1.	Tecnologías en la logística	36
Tabla 2.	Consideraciones Ambientales	41
Tabla 3.	Sectores Comerciales	50
Tabla 4.	Proceso de Exportación	55
Tabla 5.	Estrategias en el Mercado de Países Bajos.....	61
Tabla 6.	Muestra.....	69
Tabla 7.	Unidades de Análisis	72
Tabla 8.	Unidades y Categorías de Análisis	77
Tabla 9.	Cronograma.....	121

Dedicatoria y Agradecimientos

Dedicatoria.

Dedico este trabajo, primeramente, a Dios. Él es quien me ha dado las fuerzas necesarias para culminar con esta investigación.

Dedico este trabajo a mis padres, quienes siempre han sido mi mayor fuente de inspiración y mi apoyo incondicional, a lo largo de mi carrera: su amor, sacrificio y perseverancia han sido los pilares que me han impulsado para alcanzar mis metas y conseguir mis sueños.

Agradecimientos.

Agradezco a mi mamá Herminia Miranda Miranda, quién siempre me ha brindado el apoyo necesario para no rendirme y ser una mujer de bien.

Agradezco a mi papá Javier Soto Madrigal por brindarme siempre la educación necesaria para convertirme en la profesional que soy actualmente.

Agradezco también a mi hermana Paola Soto Miranda, quien siempre me ha dado palabras de aliento y de amor.

Agradezco a mi mejor amigo Óscar Elizondo González que, a pesar de la distancia, siempre he sentido su apoyo incondicional y se ha convertido en un hermano.

Agradezco, también, al Lic. Fernelli Fallas, por su tiempo y dedicación; ha sido mi guía para culminar esta investigación.

RESUMEN EJECUTIVO

Con este estudio se pretende analizar *La Aplicación de las Tecnologías en la Optimización de Procesos Logísticos para el Impulso de las Exportaciones de Frutas Tropicales desde la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos del 2023 al 2024*.

Con el propósito de lograr desarrollar este proyecto, fue necesario investigar la aplicación de tecnologías en empresas exportadoras, así como identificar cuáles son las principales tecnologías que se utilizan para que el proceso logístico sea eficaz y óptimo, en la cadena de suministros.

Este estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo, el cual enfatiza el uso de cuestionarios y entrevistas como herramientas de recopilación de información. Se registraron las percepciones y experiencias de empresas exportadoras de fruta fresca; estas empresas utilizan tecnologías logísticas modernas en la etapa de cadena de suministros, así como de personal que tiene un vínculo cercano con las regulaciones, los protocolos y los procedimientos de exportación de fruta fresca desde Costa Rica hacia Países Bajos.

Asimismo, a través de los resultados obtenidos se determinaron tres unidades de análisis; la primera se refiere al punto principal de esta investigación que es la aplicación de tecnologías logísticas en la exportación; la segunda unidad, son los beneficios que estas generan al utilizarla y cómo estas simplifican los procesos; y, por último, la tercera unidad, se debe a los obstáculos del mal uso de estas tecnologías y que la falta de capacitación afecta negativamente las exportaciones.

El hallazgo más relevante de esta investigación es que la utilización de tecnologías en la logística de exportación de frutas tropicales de Costa Rica a Países Bajos, ha demostrado ser un componente importante para mejorar la eficiencia de los procesos. También que, es esencial invertir en tecnologías innovadoras en la logística de exportación para garantizar el posicionamiento y el progreso constante del sector de frutas tropicales de Costa Rica hacia el mercado global.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

Se presenta el tema con el objetivo de analizar, a fondo, las razones que respaldan la implementación de una gestión tecnológica efectiva en el proceso de exportación de frutas tropicales desde Costa Rica hacia Países Bajos. Esta iniciativa surge en reconocimiento a que la gestión tecnológica desempeña un papel crucial para abordar los desafíos y cuestiones críticas inherentes a este proceso. Este análisis busca explorar cómo las tecnologías específicas pueden contribuir a optimizar cada fase del proceso exportador, desde la producción hasta la entrega del producto en los mercados del país de destino, proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones informadas y estratégicas.

En un entorno económico cada vez más interconectado, como se vive hoy día, el comercio internacional y las exportaciones, son pilares fundamentales para el crecimiento económico y la prosperidad de países y regiones, en todo el mundo. En este contexto, la eficiencia en la cadena de suministro y la logística desempeñan un papel crítico para mantener la competitividad en el mercado global. Con la creciente demanda de productos frescos y de alta calidad, como las frutas, la presión sobre las empresas para mejorar la eficiencia en sus operaciones logísticas, es aún mayor.

Uno de los principales problemas que se busca abordar es la falta de comprensión completa de cómo la implementación de estas tecnologías, afecta la optimización de los procesos logísticos para exportar fruta. Como las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, pueden encontrar dificultades para implementar estas tecnologías de manera efectiva, a pesar de los avances tecnológicos y la disponibilidad de soluciones innovadoras. Ojeda y Barriga (2019), menciona lo siguiente al respecto:

El impacto de la innovación juega un papel importante para las exportaciones, ya que se obtiene un efecto positivo en el aumento de la productividad y competitividad de la empresa. Asimismo, la innovación en las empresas es uno de los factores claves para posicionarse en el mercado internacional. (p.37).

Es importante conocer que la adopción de tecnologías logísticas avanzadas puede requerir una gran inversión en hardware, software y capacitación del personal. Las empresas que participan en la exportación de frutas, especialmente las más pequeñas, podrían considerar esto un desafío.

Además, Costa Rica podría enfrentar retos en cuanto a su infraestructura tecnológica como, la conectividad, internet de alta velocidad y sistemas de información logística que sean avanzados; esto podría obstaculizar el uso efectivo de soluciones tecnológicas. Por otra parte, los consumidores en los Países Bajos, valoran la calidad y la variedad de las frutas tropicales, lo que ofrece oportunidades significativas para ampliar y diversificar las exportaciones desde Costa Rica.

Otro factor que presenta esta problemática, es en cuanto a la exportación de frutas; Costa Rica debe ejecutar estas regulaciones internacionales y locales. La implementación de tecnologías tiene que cumplir con estas medidas, lo que podría requerir esfuerzos y ajustes adicionales para asegurarse de que se efectúen. Asimismo, en los procesos logísticos, el almacenamiento y la transmisión de datos sensibles, pueden exponer a las empresas a una amenaza en su seguridad. La falta de medidas adecuadas puede poner en peligro la integridad de los datos y la continuidad de las operaciones.

A pesar de que en los últimos años ha aumentado la tendencia de nuevas tecnologías y la inteligencia artificial ha dado lugar a reemplazar los procesos logísticos que se ponían en práctica desde hace muchos años; por lo tanto, se establece la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál sería la aplicación de las tecnologías en la optimización de procesos logísticos para impulsar las exportaciones de frutas tropicales desde Costa Rica hacia Países Bajos en 2023?

Justificación

El trabajo investigativo surge, gracias a la gran relevancia de la economía globalizada en el contexto actual y la creciente importancia de las exportaciones en el desarrollo económico de los países. Costa Rica, ha establecido una presencia significativa en la exportación de frutas y este sector es una parte esencial de su economía. Las exportaciones de frutas, como el plátano y la piña contribuyen a los ingresos del país, significativamente, y son una fuente importante de empleo para Costa Rica. El bienestar económico y social del país depende grandemente del éxito continuo de este sector agrícola. Manuera y Rodríguez (2020), mencionan lo siguiente sobre este tema:

La definición de la innovación de producto existe dos variables observadas, la primera evalúa el término innovación en vínculo con el desarrollo de nuevas

manufacturas, desde una óptica interna, en otras palabras, son las reformas y evoluciones que llevan a cabo las organizaciones en sus productos. La segunda variable, mide la innovación de productos a partir de un punto de vista externo o de mercado, implica la introducción de productos novedosos para su comercialización. (p.43).

La automatización, el análisis de datos, el seguimiento y la trazabilidad y la gestión de la cadena de suministro son áreas en las que la tecnología ha avanzado, significativamente. En las exportaciones de frutas desde Costa Rica, estos métodos brindan oportunidades para abordar los desafíos logísticos y mejorar la eficiencia. Al garantizar la frescura, la calidad y la entrega puntual, hace que la logística eficiente puede mejorar la competitividad de los productos costarricenses en los mercados internacionales. Esto puede fortalecer las relaciones comerciales existentes y abrir nuevas oportunidades de mercado.

La mejora de procesos logísticos puede ayudar al medio ambiente cuando se reduce el desperdicio de recursos y las emisiones de carbono, relacionadas con el transporte y el almacenamiento de productos. Este esfuerzo empresarial, también, logra mejorar la gestión de recursos y reducir las emisiones de carbono asociadas al transporte; lo que es cada vez más importante en el mundo. Se puede reducir la pérdida de productos durante el transporte, reduciendo el desperdicio y contribuyendo a la conservación de recursos naturales, mediante el uso de tecnologías avanzadas.

La relación comercial con Países Bajos es altamente relevante y oportuna para Costa Rica, porque estos estados son reconocidos como una puerta de entrada importante al mercado europeo, debido a su posición geográfica central y a su infraestructura altamente desarrollada; esto facilita el transporte eficiente y rápido de productos frescos, debido a su impacto directo en la economía, los desafíos logísticos actuales, las oportunidades tecnológicas disponibles, la mejora competitiva y la contribución a la sostenibilidad. Esta investigación puede revelar cómo las tecnologías pueden ayudar a optimizar los procesos logísticos para aumentar las exportaciones de frutas desde Costa Rica a Países Bajos en 2023 y en el futuro.

Objetivos

Objetivo General.

Analizar la aplicación de las tecnologías en la optimización de procesos logísticos para el impulso de las exportaciones de frutas tropicales desde la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos del 2023 al 2024.

Objetivos específicos:

Estudiar la aplicación de las tecnologías logísticas disponibles en la cadena de suministro de frutas tropicales de la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos.

Identificar los obstáculos actuales en los procesos logísticos de exportación de frutas tropicales de la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos.

Examinar los beneficios de la implementación de tecnologías logísticas en el proceso de exportación de frutas tropicales de la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos.

Diseñar una página web para la implementación gradual de tecnologías logísticas en el sector de exportación de frutas, enfocada en la reducción de costos y tiempos de entrega.

Antecedentes

Tesis Internacionales.

La primera tesis internacional consultada corresponde a Caro Dávila y Ponce de León (2021), con el tema “La relación de la innovación tecnológica y el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas del sector frutas frescas durante el periodo 2012-2020”;

realizada para la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y optar por el grado académico de Licenciatura.

Esta investigación plantea el siguiente objetivo general: Determinar si la innovación tecnológica está relacionada con el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas de frutas frescas durante el periodo 2012-2020; y los siguientes objetivos específicos: Determinar si la innovación en producto está relacionada con el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas de frutas frescas durante el periodo 2012- 2020; Determinar si la innovación en procesos está relacionada con el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas de frutas frescas durante el periodo 2012- 2020.

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que la importancia del uso de diversos recursos tecnológicos en el campo de la agroexportación que facilitan sus procesos productivos. Se ha podido ver que la implementación de agricultura digital como las tecnologías de información, mediante softwares y sistemas de monitoreo, ha sido de gran ayuda para estas empresas, porque les permite tener mayor alcance de la información y data de sus procesos de manera actualizada. Al final del proceso, la investigación recomienda el uso de programas de monitoreo en la agricultura para las empresas agroexportadoras de frutas frescas, ya que, gracias a ello, se pueden obtener mejores resultados en cuanto a la productividad del campo.

Así como los autores en su objetivo general estudiaron la innovación tecnológica, sirve de referencia para el estudio de esta tesis y tiene relevancia con el caso, ya que se basa en la aplicación de tecnologías para la optimización de procesos logísticos en la exportación de fruta. Esta investigación es de gran importancia para desarrollar el estudio de esta aplicación en Costa Rica.

La segunda tesis internacional consultada es de Sánchez (2023), con el tema “El impacto de las nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo exportador de mangos frescos en la región costera

del Perú durante los últimos 10 años”; realizada para la Universidad de Lima y optar por el grado académico de Licenciatura.

Esta investigación plantea el siguiente objetivo general: Determinar los impactos de las nuevas tecnologías aplicables al desarrollo exportador de mangos frescos en la costa peruana durante los últimos 10 años, y los siguientes objetivos específicos: Identificar las principales variedades de mangos exportadas en la costa peruana durante los últimos 10 años; Identificar las principales nuevas tecnologías aplicadas al cultivo de mangos de exportación en la costa peruana durante los últimos 10 años; Identificar la relación entre la existencia de tecnología de punta y la calidad del mango en el proceso de acopio para la exportación de mangos frescos en la costa peruana durante los últimos 10 años.

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que es fundamental contar con una planta propia, o una administración propia de la planta de acopio para poder controlar todos los procesos y tener una trazabilidad completa de la cadena, desde la logística de entrada hasta la logística de salida. Al final del proceso, la investigación recomienda seguir desarrollando tecnologías en las tres fases del desarrollo tecnológico del mango fresco (producción, procesamiento y comercialización) para lograr ser cada vez más competitivos en los mercados internacionales.

El tema analizado y desarrollado por Sánchez (2023), es de gran relevancia para el desarrollo de la presente tesis, por cuanto busca analizar la aplicación de nuevas tecnologías en la exportación de fruta desde Costa Rica, tal como lo hizo la autora basándose específicamente en el mango. El estudio que se hizo esclarece en gran parte los objetivos propuestos para esta tesis y logra determinar, muy asertivamente, hacia dónde debe de ir enfocada.

La tercera tesis internacional consultada es de Cruz y Chávez (2023), con el tema “La relación entre la innovación y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o

refrigerados del Perú durante el año 2022”; realizada para la Universidad de San Ignacio de Loyola y optar por el grado académico de Licenciatura.

Esta investigación plantea el siguiente objetivo general: Determinar la relación entre la Innovación y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o refrigerados en el Perú 2022, y los siguientes objetivos específicos: Determinar la relación entre la Innovación de procesos y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o refrigerados en el Perú 2022; Determinar la relación entre la Innovación de Mercados y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o refrigerados en el Perú 2022; Determinar la relación entre la Innovación de nuevos productos y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o refrigerados en el Perú 2022.

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que, si las empresas exportadoras innovan en la adaptación de las líneas de productos, así también; como en la implementación de nueva infraestructura y tecnología que permitan mejorar y optimizar los procesos que fomenten la creación de nuevos productos podrían mejorar el desempeño exportador. La investigación, finalmente, recomienda darle la importancia a la innovación de mercados, generando estrategias para el ingreso a nuevos lugares de exportación; empezando por elegir el mercado, comprender el mercado, probar el mercado absorbiendo los datos de información y por último la adaptación y localización donde se hará un seguimiento al consumidor final.

A síntesis, la relación entre la innovación y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o refrigerados del Perú en el año 2022, es un tema de crucial importancia para el sector agrícola y exportador del país, al igual que el tema principal de la presente tesis. La capacidad de adaptarse a las demandas cambiantes de los mercados internacionales, a través de la innovación tecnológica y procesos mejorados, es un factor determinante para lograr el éxito de estas empresas exportadoras.

La cuarta tesis internacional consultada es de Quintanilla y Villa (2022), con el tema “Relación de la innovación productiva aplicada por las empresas agroexportadoras de mango fresco de la Región Piura y su desempeño exportador durante los años 2017-2020 a países bajos”; realizada para la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y optar por el grado académico de Licenciatura.

Esta investigación propone el siguiente objetivo general: Determinar en qué medida la innovación productiva aplicada por las empresas exportadoras de mango de la región Piura se relaciona con su desempeño exportador durante los años 2017-2020 al mercado destino Países Bajos; y plantea los siguientes objetivos específicos: Determinar en qué medida la innovación de procesos aplicada por las empresas exportadoras de mango de la región Piura, se relaciona con su desempeño exportador durante los años 2017-2020 al mercado destino Países Bajos; Determinar en qué medida la innovación tecnológica aplicada por las empresas exportadoras de mango de la región Piura, se relaciona con su desempeño exportador durante los años 2017-2020 al mercado destino Países Bajos; Determinar en qué medida la innovación de producto aplicada por las empresas exportadoras de mango de la región Piura, se relaciona con su desempeño exportador durante los años 2017-2020 al mercado destino Países Bajos..

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que la innovación tecnológica aplicada por las empresas exportadoras de mango de la región Piura sí se relaciona positivamente con su desempeño exportador durante los años 2017-2020 al mercado destino Países Bajos. Al final del proceso, la investigación recomienda realizar capacitaciones a sus colaboradores de cosecha, planta y administrativos, con mayor frecuencia, para que, al momento de realizar un cambio o innovación, la transición sea menos forzada y más completa; asimismo, que 197 realicen reconocimiento sobre las actividades que se pueden estandarizar a través de procesos tecnológicos con maquinarias o software.

Este tema revela una conexión directa entre la capacidad de adaptación y la mejora continua de las empresas exportadoras y su éxito en los mercados internacionales. Durante este período, la inversión en innovación tecnológica, prácticas agrícolas sostenibles y la búsqueda constante de la excelencia en la calidad del mango, han demostrado ser factores clave en el crecimiento de las exportaciones de la región, tal y como se busca en la actual tesis.

Tesis Nacionales.

La primera tesis nacional consultada es de Chavarría y Venegas (2021), con el tema “Análisis de la competitividad comercial de la empresa Agro Piña S.A. en el tercer cuatrimestre del 2021”; realizada para la Universidad Latina de Costa Rica y optar por el grado académico de Maestría.

Esta investigación propone el siguiente objetivo general: Analizar la competitividad comercial digital de la empresa Agro Piña S.A. durante el tercer cuatrimestre del 2021 y los siguientes objetivos específicos: Analizar las estrategias digitales de los competidores de la empresa Agro Piña S.A. en los mercados internacionales; Analizar los principales mercados secundarios internacionales de exportación de piña, Describir el mercado y modelo de negocio de Agro Piña S.A.

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que en cuanto al mercadeo digital (e-commerce), se considera que los competidores están más avanzados, pues ya lo han implementado, mientras que Agro Piña apenas está realizando una investigación para comenzar a desarrollarlo. Al final del proceso, la investigación recomienda que Agro Piña structure una estrategia de mercadeo digital, mediante la cual desarrolle su página web y, a la vez, implemente perfiles en las principales redes sociales, con el fin de generar valor agregado para el cumplimiento de sus objetivos.

La competitividad comercial de Agro Piña S.A. en el tercer cuatrimestre del 2021 ha sido impulsada por la incorporación efectiva de tecnología en sus operaciones, en gran medida. Desde optimizar la gestión de la cadena de suministro hasta implementar sistemas avanzados de monitoreo y control de calidad, tal y como lo busca la tesis actual, logrando optimizar estas tecnologías en la exportación de fruta.

La segunda tesis nacional consultada es de Rojas (2019), con el tema “Efecto de la fertilización post forzamiento sobre la calidad y el rendimiento de la fruta de piña”; realizada para el Instituto Tecnológico de Costa Rica y optar por el grado académico de licenciatura.

Esta investigación propone el siguiente objetivo general: Evaluar el efecto de programas de fertilización post forzamiento sobre la calidad y el rendimiento de la fruta de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.) híbrido MD-2; y plantea los siguientes objetivos específicos: Evaluar el efecto de programas de fertilización post forzamiento en el contenido de grados brix, acidez y su relación en la fruta de piña; Evaluar el efecto de programas de fertilización post forzamiento sobre el rendimiento de la fruta; Analizar el impacto económico en que se incurre al incluir la fertilización post forzamiento, en rendimiento y calidad de fruta.

La metodología empleada es cualitativa y se propone encontrar respuesta al problema de investigación, mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que de acuerdo con el análisis económico se logró determinar que el T50% es el tratamiento que genera mayor utilidad parcial, superando al t-finca; este último es el tratamiento económicamente más costoso. Al final del proceso, la investigación recomienda utilizar alguno de los programas propuestos, a excepción del testigo absoluto, puesto que, demostró ser uno de los de menor utilidad parcial, además, puede generar susceptibilidad en la planta por baja nutrición, a través del tiempo.

La aplicación de tecnología en este contexto, como sistemas de liberación controlada de nutrientes y monitoreo en tiempo real, permite una gestión más precisa y eficiente de los recursos; evidentemente, esto se traduce en frutos de mayor calidad y un rendimiento más consistente. Es

claro que las nuevas tecnologías permiten avances exponenciales, en la exportación de productos como es la fruta.

La tercera tesis nacional consultada es de Alvarado y Castillo (2023), con el tema “Comparación del impacto logístico de la puesta en práctica de una bodega propia y la externalización del almacenamiento por parte de la empresa Viant Costa Rica S.A. para el año 2022”; realizada para la Universidad Técnica Nacional y optar por el grado académico de Licenciatura.

Esta investigación propone el siguiente objetivo general: Comparar el impacto logístico que tendría la implementación de una bodega propia y la externalización del almacenamiento de sus materiales por parte de la empresa Viant Medical Costa Rica, y los siguientes objetivos específicos: Realizar un análisis FODA al modelo de almacenamiento actual empleado por Viant Medical, que permita evaluar la utilización de una nueva bodega propia; Determinar los elementos jurídicos amparados a la Ley General de Aduanas de Costa Rica y legislación supletoria, donde se regula el proceso de almacenaje, mediante la revisión documental del Régimen de Zona Franca; y Distinguir los costos de la creación de una bodega propia en relación con el uso de bodegas externas, mediante estudios financieros.

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que el uso de un almacén externo como forma de almacenamiento para la empresa Viant no le permite ofrecer todas las medidas de seguridad que la industria médica requiere, ya que los estándares de calidad y seguridad de estos establecimientos son distintos a lo requerido por la industria médica. Al final del proceso, la investigación recomienda trabajar con un único socio logístico que disponga de diferentes ubicaciones de almacenes, en el caso que se sature uno y se tengan que movilizar materiales a otro almacén, van a trabajar bajo las mismas normas del suplidor logístico, a pesar de tener la carga en diferentes ubicaciones.

La digitalización y las soluciones tecnológicas avanzadas desempeñan un papel crucial al proporcionar información en tiempo real; optimizar la gestión de inventarios y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. Esto es de suma importancia para llevar a cabo el objetivo general en el cual está enfocada esta tesis, ya que se debe de optimizar todos estos procesos logísticos.

La cuarta tesis nacional consultada es de Sauma (2021), con el tema “Manual de procedimientos logísticos de cargas nacionales en corporación Ebba de Costa Rica S.A.”; realizada para la Universidad Latina de Costa Rica y optar por el grado académico de Licenciatura.

Esta investigación propone el siguiente objetivo general: Crear un manual de procedimientos de los procesos de descarga, almacenamiento, alisto y despacho de mercancías con el fin de normalizar los procesos logísticos realizados dentro del almacén, y los siguientes objetivos específicos: Diseñar y proponer un método que permita priorizar y segregar ingresos y salidas, ordenar el almacén, y agilizar los procesos clave, implementar en el almacén requisitos pendientes de seguridad ocupacional y laboral en términos de demarcación, rotulación y equipos contra incendios, establecidos por Grupo Mahut S.A. en setiembre del 2021, sistematizar la revisión, el control de las estanterías, rondines, botiquines y extintores, mediante inspecciones periódicas y registros.

La metodología empleada es cualitativa y mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación bibliográfica, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio, cuando el autor indica que el sistema propuesto para la actualización y control continuo de los documentos de inspecciones periódicas ayudaron a Corporación Ebba de Costa Rica S.A. a gestionar la documentación de manera eficiente y ordenada. Al final del proceso, la investigación recomienda la implementación de un sistema de selección de mercancía por voz (voice picking), que agilizaría los procesos de almacenamiento, alisto y despacho; y al mismo tiempo reduciría la probabilidad de errores.

La tecnología desempeña un papel fundamental en este proceso al proporcionar herramientas para el seguimiento en tiempo real, la gestión eficiente de rutas y la automatización de tareas clave

en el transporte de carga. A medida que la empresa avanza en la implementación de este manual, la integración de tecnologías avanzadas seguirá siendo un factor determinante en su capacidad para adaptarse.

Proyecciones

- Se estudiarán las herramientas y sistemas tecnológicos que pueden mejorar la eficiencia, calidad y trazabilidad de la cadena de suministro de frutas tropicales en la Región Central y Huetar Norte del país, desde la cosecha hasta la entrega al consumidor final. Este análisis permitirá a las empresas del sector tomar decisiones informadas y capacitadas para optimizar sus operaciones, reducir pérdidas y minimizar los impactos ambientales, contribuyendo así al crecimiento sostenible de la industria de frutas en Costa Rica.
- Se identificarán los obstáculos y desafíos que actualmente enfrentan los procesos logísticos de exportación de frutas tropicales en las regiones estudiadas. Por medio de un análisis minucioso de los procedimientos involucrados, se espera obtener una comprensión clara de los obstáculos que impiden que la exportación de frutas costarricenses sea efectiva y competitiva, en el mercado de Países Bajos.
- Se evaluará detalladamente los beneficios involucrados en la adopción de estas tecnologías, incluyendo la optimización de inventarios, reducción de costos logísticos, aumento en la calidad del producto, acceso a nuevos mercados y fortalecimiento de alianzas comerciales, así como cualquier impacto en los recursos. Esto incluye considerar cómo la implementación de nuevas tecnologías podría beneficiar el potencial de generar mejoras significativas en eficiencia, calidad del producto, sostenibilidad y competitividad en el mercado internacional.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Frutas Tropicales en Costa Rica

Costa Rica es reconocido como uno de los principales exportadores de frutas tropicales a nivel global. En las últimas décadas, la exportación de frutas desde Costa Rica ha experimentado un aumento significativo. Piñas, bananos, mangos, papayas y otras frutas tropicales son algunas de las frutas más importantes que el país exporta. Actualmente, Costa Rica está aprovechando su potencial al conectarse con los mercados de exportación y fomentar el comercio de frutas a nivel interno, por medio de Ferias del Agricultor, entre otros mercados de distribución.

Imagen 1. Principales Hallazgos



Fuente: PROCOMER (2018).

El país cuenta con una ventaja comparativa a nivel internacional, ya que posee una amplia gama de productos como frutas y verduras muy naturales y variados; esto permite ofrecer una diversidad de frutas tropicales con excelente calidad al mercado europeo. Costa Rica, por su posición geográfica, posee esa fortaleza de producir dichas frutas, en contraste con la Región Central de América, nuestro país cuenta con un clima tropical idóneo que facilita la producción de frutas con un sabor increíble. El clima tropical de Costa Rica proporciona excelentes condiciones

de crecimiento para una rica variedad de frutas, lo que permite la exportación a diferentes mercados internacionales, brindando oportunidades de crecimiento para el país.

Actualmente el sector agrícola requiere de herramientas y procesos que le permitan perfeccionar la calidad de su producción, a su vez deberá buscar la forma de mitigar los daños ocasionados por las diferentes plagas y enfermedades que, sin duda alguna, afectan también a las frutas tropicales que se ofertan al mercado internacional, representando un riesgo para el desarrollo de las exportaciones e incluso para la salud de los consumidores. (Castro, 2021).

Principales frutas tropicales de Costa Rica:

- Piña
- Banano
- Papaya
- Mango
- Guayaba
- Maracuyá
- Cas

Asimismo, Costa Rica se destaca por ser pionero en la diversidad de frutas tropicales exquisitas. La combinación del clima tropical, suelo fértil y variados microclimas en diferentes regiones del país, han permitido el cultivo exitoso de una amplia gama de frutas. Estas frutas no solo son fundamentales en la dieta cotidiana, sino que también contribuyen, significativamente, a la economía del país, a través de la exportación. La abundancia y variedad de frutas tropicales en Costa Rica atraen a quienes buscan disfrutar de sabores tropicales únicos y frescos.

Piña.

Desde hace más de cien años, la piña ha sido un cultivo importante en Costa Rica. Las primeras variedades de piña, se introdujeron a finales del siglo XIX para el consumo local y la exportación, cuando comenzó a cultivarse comercialmente. No obstante, el crecimiento exponencial de la industria de la piña en Costa Rica, comenzó en la década de 1970 y se convirtió

en un factor clave en la economía del país. Durante este tiempo, hubo una variedad de factores que contribuyeron al aumento de la producción de piña.

El desarrollo de nuevas variedades más resistentes a enfermedades y plagas, fue uno de los principales, lo que aumentó la productividad y permitió la expansión de las áreas de cultivo. Las compañías que cultivan piña en el país, comenzaron a invertir en métodos agrícolas y tecnologías innovadoras al mismo tiempo. Esto incluye el uso de maquinaria moderna para la siembra, cosecha y procesamiento, así como sistemas de riego eficientes.

Además, Costa Rica logró aprovechar su posición geográfica estratégica y su acceso a mercados internacionales, en particular a los Estados Unidos y Europa. La demanda de piña fresca y de alta calidad impulsó el crecimiento de la industria para nuestro país. Finalmente, el gobierno de Costa Rica llevó a cabo políticas agrícolas favorables, como incentivos fiscales y apoyo a la investigación y desarrollo agrícola, lo que contribuyó al crecimiento de la industria de la piña y al aumento de su competitividad a nivel internacional.

Imagen 2. Cobertura de Piña en Costa Rica.



Fuente: MOCUPP (2023).

Costa Rica es uno de los principales exportadores de piña a nivel mundial; compite con otros países productores como Filipinas, Tailandia y Honduras. Estas exportaciones se dirigen

principalmente a Estados Unidos y Europa, lugares donde la piña costarricense es muy apreciada por su calidad y sabor. La economía de Costa Rica recibe una gran cantidad de ingresos de este flujo constante de exportaciones, que también tiene una gran influencia en su balanza comercial.

Banano.

La producción de banano en Costa Rica se remonta al siglo XIX, cuando varias empresas estadounidenses comenzaron a establecer plantaciones de banano en el país. La United Fruit Company (ahora conocida como Chiquita Brands International) y Standard Fruit Company (ahora Dole Food Company), fueron empresas importantes que contribuyeron, significativamente, al crecimiento de la industria bananera del país. El gobierno costarricense promulgó una legislación en la década de 1940 para proteger los derechos de los trabajadores y regular la industria bananera.

La industria experimentó cambios significativos como la nacionalización de algunas plantaciones e implementación de nuevas regulaciones laborales y ambientales. Actualmente, la producción de banano sigue siendo una parte sumamente importante de la economía del país. Aunque, las grandes corporaciones multinacionales todavía tienen un papel importante en el mercado; también, hay una gran cantidad de productores locales y cooperativas que cultivan banano de manera ética y sostenible.

Esta producción se realiza principalmente en grandes plantaciones, las cuales son administradas por empresas multinacionales. Estas fincas suelen emplear métodos de cultivo modernos, como pesticidas y fertilizantes para proteger los cultivos de enfermedades y plagas y sistemas de riego controlados para maximizar el crecimiento de las plantas. Miles de personas trabajan en las fincas de bananos de Costa Rica y la mano de obra juega un papel importante en la producción. La Organización de Naciones Unidas (2024), menciona lo siguiente, sobre este tema:

Reducir la huella de carbono y agua de la producción bananera, ayudará a cumplir con el Acuerdo de París de cambio climático y avanzar hacia las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En Costa Rica, la nueva guía metodológica está siendo usada para realizar Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas (NAMA, por sus siglas en inglés) específicas para el sector bananero. Las NAMA permitirán facilitar la búsqueda y gestión de recursos para desarrollar

proyectos piloto que fomenten una producción baja en carbono, acción que ha sido declarada de interés nacional por el MAG. Costa Rica es uno de los principales productores de banano en el mundo, con una productividad promedio de 51,6 toneladas métricas por hectárea. Debido a su política nacional y compromiso con alcanzar la meta de carbono neutralidad en 2021, Costa Rica fue elegida por la FAO para desarrollar un proyecto piloto, considerando que el país es pionero en contar con las primeras plantaciones de banano certificadas como carbono neutral. (párr. 23).

Papaya.

En comparación con otros cultivos como el banano y/o la piña, en Costa Rica, la producción de papaya tiene una historia, relativamente, más reciente. La introducción de la papaya a nivel comercial en el país, se remonta a mediados del siglo XX. Esta fruta comenzó a ganar popularidad como cultivo comercial en las décadas de 1960 y 1970, en Costa Rica. La creciente demanda de frutas a nivel nacional e internacional, así como las condiciones climáticas favorables para su cultivo en varias regiones del país, contribuyeron a aumentar la producción de este cultivo.

La producción de la fruta ha experimentado un aumento constante en las décadas posteriores; también, ha aumentado la superficie de cultivo de papaya y han mejorado las técnicas agrícolas. Las fincas de papaya se dirigen principalmente en la llanura costera del Pacífico, como las provincias de Puntarenas y Guanacaste, así como en algunas partes de la llanura del norte del país. La papaya costarricense ha triunfado en los mercados internacionales gracias a su reputación de calidad y sabor. Algunos de los principales destinos de las exportaciones de papaya costarricense, incluyen a los Países Bajos.

Imagen 3. Exportación de Papaya

Al cierre del 2021, las exportaciones de Papaya de Costa Rica al mundo ascendieron a 3.938.355 kilos, alcanzando un valor de US\$2.735.644, millones, con un precio de US\$0,69/kg. Al finalizar el 2022, las exportaciones ascendieron a 2.391.949 kg. con un valor de US\$1.705.811 millones, para un precio de US\$0,71/kg, registrando incremento del precio de las exportaciones a noviembre en US\$0,2/kg.	Exportaciones 	Como se mencionó anteriormente las exportaciones en enero fueron de 166.856 kg equivalentes a US\$118.96, millones, a un precio de US\$0,71/kg. Valga la aclaración, que el registro de importaciones del periodo entre el 18 de abril del 2022 hasta el 23 de junio del 2022, no está completo, pues se encuentra en proceso de recuperación y depuración por las áreas respectivas de la Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda.
--	---	---

Fuente: Consejo Nacional de Producción (2023).

Mango.

El mango fue introducido por los españoles a Costa Rica, durante la época colonial; aunque su cultivo a gran escala comenzó a desarrollarse más tarde, en el siglo XX. Inicialmente, el mango se cultivaba principalmente para el consumo local y no era una parte importante de la economía agrícola del país. La producción de mango en Costa Rica es significativa y se ha convertido en una industria importante para la economía del país. El país cuenta con condiciones climáticas ideales para el cultivo del mango, incluyendo un clima cálido y húmedo en muchas regiones del país, así como suelos fértiles adecuados para el crecimiento de esta fruta.

Guanacaste, Puntarenas, Limón y algunas partes de la provincia de Alajuela, son las principales áreas de producción de mango. Las condiciones climáticas y de suelo en estas regiones son ideales para el cultivo de mango. Con el tiempo, se descubrió que el clima de Costa Rica es ideal para su cultivo, lo que aumentó el interés en esta fruta. Los agricultores comenzaron a plantar más árboles de mango y probaron varias variedades para que se adaptara a las condiciones del país.

Imagen 4. Principales Zonas de Cultivo

Provincia	Cantones
Alajuela	Orotina, San Mateo y Atenas
Puntarenas	Central, Esparza, Miramar y Garabito
Guanacaste	Liberia, Santa Cruz, Nicoya, Nandayure, Carrillo y Abangares
San José	Puriscal y Turrubares

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (2022).

Costa Rica comenzó a exportar mango a mercados internacionales en la década de 1980, particularmente, a Estados Unidos y Europa. El éxito de las exportaciones se debió a la calidad de los mangos costarricenses, a las prácticas agrícolas modernas y al cumplimiento de estándares internacionales. La industria del mango continuó expandiéndose y diversificándose, durante las

décadas posteriores; se establecieron empresas dedicadas al cultivo, producción y exportación de mango y se utilizaron métodos de cultivo innovadores para aumentar la calidad y la productividad. Ruiz (2022), menciona que el mango es considerado “el rey de las frutas tropicales”:

La fruta de mango es rica en nutrientes, así como en sabor, fragancia y color, por tal razón es considerado como “el rey de las frutas tropicales”. Es una excelente fuente de vitamina A con flavonoides como betacaroteno, alfacaroteno y beta criptoxantina, además, la fruta del mango también es una rica fuente de vitaminas, minerales, fibra, compuestos dietéticos prebióticos y antioxidantes, lo que promueve beneficios para la salud humana. (p. 4).

Guayaba.

La guayaba es una fruta originaria de América tropical; ha sido parte de la dieta y la cultura de las comunidades indígenas en lo que hoy es Costa Rica. Mucho antes de la llegada de los colonizadores europeos, los pueblos indígenas, como los cabécares, los Borucas y los Bribris, conocían y cultivaban la guayaba. Con la llegada de los colonizadores españoles en el siglo XVI, la guayaba se convirtió en parte de su dieta y se introdujeron nuevas variedades en la región. El conocimiento y las prácticas de cultivo de los pueblos indígenas, también, fueron adoptados por los españoles; este insumo cultural ayudó a expandir el cultivo de la guayaba en Costa Rica.

El desarrollo de la industria agrícola y el aumento de la demanda de frutas tropicales a nivel nacional e internacional, impulsaron el cultivo de guayaba en Costa Rica durante el siglo XX. Se establecieron empresas dedicadas al cultivo, la producción y la exportación de guayaba, lo que ayudó al crecimiento económico del país. Actualmente, esta fruta es sumamente popular en el país; se consume fresca, se utiliza para hacer jugos, mermeladas, dulces y otros productos, y se exporta a mercados internacionales. El cultivo de guayaba sigue siendo una parte importante de la agricultura y de la economía del país; proporciona empleo e ingresos a muchas comunidades rurales. El Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (s.f.), menciona lo siguiente:

La Guayaba es un cultivo subtropical, con una adaptación que va desde el nivel del mar hasta los 1400 metros. Se adapta a una gran diversidad de suelos, desde arenosos hasta los arcillosos, con buena profundidad fertilidad, y con un ph óptimo de 6 a 7. Suelos excesivamente arcillosos ocasionan problemas a la planta, ocasionándole problemas de asfixia. Los suelos con altos contenidos de materia

orgánica son aptos para el cultivo; en estas condiciones el cultivo presenta una menor susceptibilidad al ataque de nemátodos sobre todo del género *Meloydogyne*. (s.f.).

Maracuyá.

Aunque, el maracuyá es originario de Sudamérica, fue introducido a Costa Rica en algún momento del siglo XX; la fecha exacta de su llegada al país no está claramente documentada, pero, se cree que su cultivo comercial comenzó en la segunda mitad del siglo XX. Se iniciaron proyectos de cultivo comercial de maracuyá en el país, a medida que, se reconocieron las condiciones climáticas favorables para su cultivo, especialmente, en las regiones cálidas y húmedas. Los agricultores probaron distintas variedades y métodos de cultivar maracuyá para que se adaptara a las condiciones locales y maximizar la producción.

La producción de maracuyá en Costa Rica, se expandió gradualmente a diversas áreas del país, como Guanacaste, Puntarenas, Alajuela y Limón. Esto permitió una mayor diversificación de los lugares del cultivo y una mayor disponibilidad de fruta en todo el país. Tanto en su forma fresca como en sus productos derivados, llámense jugos, helados, mermeladas y postres, el maracuyá se ha ganado un lugar destacado en la gastronomía costarricense. Su sabor y beneficios nutricionales lo han convertido en un ingrediente popular en la cocina local. Costa Rica ha ganado reconocimiento internacional al exportar maracuyá y otros productos similares, a otros países. Rosero (2018), menciona la siguiente versión sobre el origen del maracuyá:

El maracuyá es originario de la región amazónica, aunque crece de forma silvestre en áreas que abarcan principalmente desde el norte de Sudamérica, todo el Perú hasta el norte de Argentina y Paraguay. Su nombre científico es *Passiflora edulis* flavicarpa, la fruta de la pasionaria es una baya oval o redonda, de entre 4 y 10 cm de diámetro, es fibrosa y jugosa, recubierta de una cáscara gruesa, cerosa, delicada e incomedible. La pulpa contiene numerosas semillas pequeñas. (p.14).

Cas.

Existe una gran cantidad de árboles en el territorio costarricense, principalmente en solares y fincas. El cas forma parte de la gran variedad de frutas tropicales que enriquecen la dieta

tradicional del costarricense. La pulpa de cas es el ingrediente principal de una amplia gama de productos preparados con fruta madura, que incluye frescos, postres, helados y mieles. Dado que es muy popular entre la población, es una de las frutas que en los últimos años ha tenido un repunte como ingrediente principal en la elaboración de bebidas industrializadas.

El cas pertenece a la familia Myrtaceae, a la que también pertenece la guayaba; tiene el nombre científico de *Psidium Friedrichsthalianum*. Se cree que su origen se encuentra en regiones centroamericanas, y varios escritores coinciden en que se encuentra en Costa Rica. En este momento, se puede encontrar desde el sur de México hasta Ecuador. El término "cas" proviene del término brunca costarricense "kas". Pérez (s.f.), indica cómo ha sido el cultivo del cas:

En Costa Rica se han sembrado tradicionalmente árboles de cas aislados o en pequeños grupos en patios y jardines caseros, así como en potreros o pastizales, y las plantaciones más extensas en los cantones de Pococí (Limón), Puriscal (San José) y Paraíso (Cartago), las cuales representan respectivamente 39 %, 30 % y 21 % de la producción nacional. También se han plantado árboles de cas asociados con el cultivo de café. Las plantaciones existentes se han generado por medio de semillas, lo que lleva a una gran variabilidad en las características de los árboles. (s.f.).

Exportación de Fruta desde Costa Rica.

La exportación de frutas desde Costa Rica es una parte integral en la economía del país, entre las grandes empresas y productores más pequeños. La implementación de tecnologías y prácticas sostenibles, han sido fundamentales para mantener la competitividad y afrontar desafíos en un ambiente cambiante. Aproximadamente, un tercio de las ganancias por exportaciones agrícolas, provienen de las exportaciones de frutas tropicales de Costa Rica. Esto crea grandes oportunidades laborales para el país y destaca el potencial que tiene este país para la producción de frutas, que pueden generar oportunidades para la agricultura e impulsar las exportaciones, al respecto. Espinach (2018), indica lo siguiente:

Cuando se tiene la idea de exportar, lo primero que se debe hacer es detectar los posibles nichos externos del mercado del producto. Esto se logra a partir del análisis del entorno de los países tanto productores como compradores. Asesoría de organismos gubernamentales como la Cámara de Comercio Exterior (CADEXCO)

y la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER) mejoran la búsqueda de identificación de clientes potenciales, pero la alianza estratégica que pueda surgir en una negociación y la clave del éxito de la negociación le corresponde al exportador forjarla. (p.35).

La OEC (2021), menciona que, en 2021, Costa Rica exportó \$1,14MM en frutas tropicales, esto lo ha convertido en el exportador número 4 de frutas tropicales en el mundo. En el mismo año, frutas tropicales fue el producto número 3 más exportado en Costa Rica. Los principales destinos de exportación de frutas tropicales desde Costa Rica, son: Estados Unidos (\$541M), Países Bajos (\$104M), Italia (\$88,1M), España (\$86,1M), y Bélgica (\$73,2M). Los mercados de exportación de más rápido crecimiento para frutas tropicales de Costa Rica, entre 2020 y 2021, fueron Estados Unidos (\$56,8M), Bélgica (\$20,3M) e Italia (\$12,5M).

Importancia de la exportación de fruta desde Costa Rica.

La exportación de frutas es fundamental para Costa Rica debido a su impacto positivo en la economía, la generación de empleo, el desarrollo rural y la adopción de prácticas sostenibles. Esta actividad ayuda a colocar al país en el mercado global y a desarrollar una industria agrícola sólida y diversa. Básicamente la exportación de frutas es crucial para la economía de Costa Rica por varias razones, y su importancia se refleja en aspectos económicos, sociales y ambientales.

- **Creación de Empleo:** Una parte significativa del empleo en Costa Rica proviene de la exportación de frutas. La exportación de frutas genera empleo para una amplia gama de trabajadores, contribuyendo al bienestar social y económico, desde las plantaciones hasta la cadena de suministro y la logística.
- **Diversificación de la Economía:** La economía de Costa Rica se diversifica, gracias a la exportación de frutas. Costa Rica reduce su susceptibilidad a las fluctuaciones en otros mercados o sectores económicos al depender de diversos sectores, como la agricultura.
- **Desarrollo de Zonas Rurales:** La producción de frutas es una práctica común en las zonas rurales de Costa Rica. La exportación de frutas tropicales ayuda al desarrollo de estas zonas,

creando empleo y oportunidades económicas, en lugares que pueden tener menos acceso a diferentes maneras de desarrollo.

- **Generación de Ingresos:** La generación de ingresos del país se ve, significativamente, impulsada por la exportación de dichas frutas a mercados de la unión europea. Los ingresos provenientes de las exportaciones, son cruciales para mantener la estabilidad económica y financiera del país, así como para financiar gastos en áreas como infraestructura y servicios públicos.
- **Fomento de Tecnologías:** La adopción de tecnologías innovadoras no solo mejora la eficiencia de la producción, sino que también aumenta la competitividad de Costa Rica en los mercados internacionales.
- **Acceso a Mercados Internacionales:** Esto le permite al país acceder a mercados internacionales y variar los destinos de sus productos. La presencia en mercados de América del Norte, Europa y otros lugares, facilita la expansión de oportunidades comerciales y esto reduce la dependencia de un solo mercado.

Desafíos en la exportación de frutas en 2023.

Como Costa Rica aún es un país en vía de desarrollo, le cuesta ser líder en la exportación de frutas tropicales. Actualmente, existe una infraestructura poco moderna y rezagada; esto es uno de los mayores desafíos en términos logísticos. La competitividad del país se ve afectada por los problemas en los puertos; por ejemplo, Puerto Caldera opera en una situación que se ha denominado una emergencia nacional. Procomer (2020) menciona los siguientes desafíos:

1. Calidad
2. Volumen exportable
3. Certificaciones
4. Cumplimiento de requisitos fitosanitarios de ingreso
5. Aranceles de importación

6. Innovaciones de empaque y embalaje
7. Logística de envío
8. Medios de pago, contrato y seguros
9. Factores climáticos adversos
10. Patrones de consumo (p.8).

Tecnologías Aplicadas a la Logística

La cadena de suministro moderna se beneficia en gran parte de una variedad de tecnologías emergentes y establecidas que, pueden mejorar la eficiencia, visibilidad y la capacidad de respuesta. En el contexto de la exportación de frutas tropicales, desde la Región Central y Huetar Norte en Costa Rica hacia Países Bajos, la aplicación inteligente de estas tecnologías puede desempeñar un papel crucial en la optimización de procesos logísticos en toda su cadena.

El siguiente cuadro muestra las principales tecnologías aplicadas a la logística y cadena de suministros:

Tabla 1. Tecnologías en la logística.

Tecnología	Aplicación
Inteligencia Artificial	La logística está siendo transformada por la inteligencia artificial, ya que permite optimizar las rutas al analizar datos en tiempo real sobre el tráfico. También ayuda en la gestión de inventarios al predecir la demanda, planificar el almacenamiento y transporte de manera eficiente. La IA mejora la eficiencia operativa, reduce costos y brinda una mejor experiencia al cliente a lo largo de toda la cadena de suministro.
Gemelos Digitales	Los gemelos digitales están revolucionando la logística al ofrecer representaciones

	virtuales precisas de los sistemas físicos y los procesos en la cadena de suministro. Estos permiten a las empresas simular y optimizar las operaciones logísticas, desde el manejo de inventarios y el diseño de almacenes hasta la planificación de rutas y el manejo de flotas.
Blockchain	La logística está utilizando blockchain para aumentar la transparencia, la seguridad y la trazabilidad de las cadenas de suministro. Las empresas pueden registrar cada etapa del proceso logístico, desde la producción hasta la entrega final, de manera segura y transparente, con la ayuda de esta tecnología. Esto reduce los costos administrativos y agiliza los procesos comerciales al permitir la creación de contratos inteligentes y la automatización de pagos.
Big Data	En la logística, el uso de Big Data permite a las empresas analizar y aprovechar grandes cantidades de datos creados en toda la cadena de suministro para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones. Las empresas pueden encontrar patrones, tendencias y oportunidades de optimización analizando datos de inventario, movimientos de productos, información de transporte, datos de demanda y más. La predicción de la demanda futura, la gestión de inventario en tiempo real, la detección de

	problemas en la cadena de suministro y la mejora de la experiencia del cliente son ejemplos de esto.
Internet de las Cosas	La logística utiliza el Internet de las cosas (IoT) para mejorar la eficiencia, la visibilidad y la gestión de la cadena de suministro. El uso de sensores en dispositivos y equipos como vehículos, contenedores, paquetes y almacenes permite la recopilación de datos en tiempo real. Las redes conectadas transmiten estos datos para su análisis y uso en la optimización de rutas y la detección de problemas potenciales.
Logística Elástica	La logística elástica se aplica utilizando estrategias y tecnologías flexibles que permiten a las empresas adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y las condiciones del mercado. Esto implica el uso de sistemas ágiles de gestión de inventario y de cadena de suministro que se pueden ajustar de manera dinámica para optimizar la utilización de recursos y satisfacer las necesidades del cliente en tiempo real. Además, la logística elástica se basa en la colaboración estrecha con socios comerciales y proveedores.

Fuente: Elaboración propia (2024, citando a Bermúdez, 2021).

Impacto Económico

Las exportaciones de frutas tropicales contribuyen significativamente a la economía costarricense, al generar ingresos y empleo al sector agrícola. La producción y exportación de frutas como piñas, bananos, mangos y papayas, es fundamental para la economía del país. El sector exportador de frutas tropicales, también, ayuda al desarrollo rural porque brinda oportunidades de empleo en zonas donde la agricultura es la principal industria. Es posible reinvertir los beneficios de las exportaciones en proyectos de infraestructura y desarrollo social.

Imagen 5. Principales Productos de Exportación.

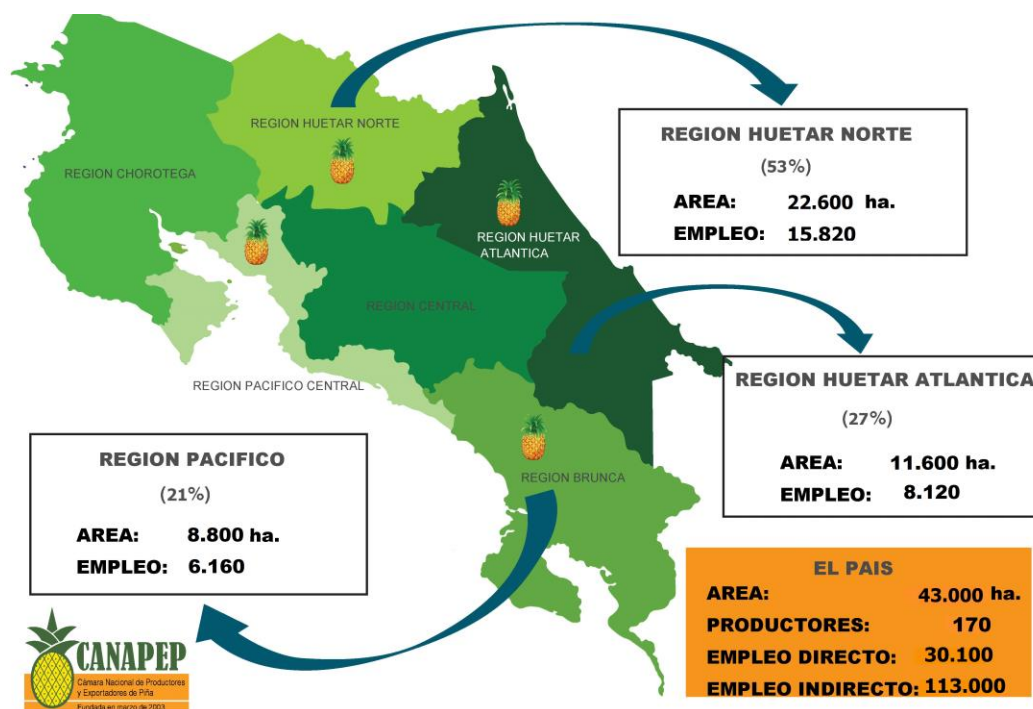
Productos	Valor	Porcentaje
Total de exportaciones	4 765 198 034	100,00
Los demás instrumentos y aparatos de uso médico	523 877 449	11,00
Jeringas, agujas, catéteres, cánulas y similares	488 139 334	10,24
Los demás artículos y aparatos de prótesis	417 556 889	8,76
Piñas tropicales frescas	248 466 023	5,22
Bananos frescos	178 876 290	3,75
Otros Productos	2 908 282 049	61,03

Fuente: INEC (2023)

Nota: Exportaciones en dólares y distribución porcentual, según principales productos.

La Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña de Costa Rica indica que actualmente existen cerca de 43 000 hectáreas dedicadas al cultivo de piña en Costa Rica, a lo largo y ancho del país. Las áreas de cultivo de este producto se concentran en 3 regiones: Zona Norte con 22 600ha, lo que equivale al 53% del área cultivada; Zona Atlántica que dispone de 11 600ha y representa el 27%, a su vez, la región Pacífico Sur destina 8 8000ha, lo cual constituye el 21% del área cultivada. Se reportan cerca de 170 productores, y se estima un empleo directo de 30 100 personas con la actividad del cultivo de piña.

Imagen 6. Distribución Siembra de Piña en Costa Rica.



Fuente: CANAPEP (2024).

Consideraciones Ambientales.

Es importante saber cuál es la relevancia e importancia que los Acuerdos Multilaterales Ambientales y qué relación tienen con el comercio actualmente. Son convenios o tratados celebrados y fundamentados en diferentes partes del mundo, también pueden ser organismos internacionales para la integración económica de los países; un claro ejemplo de estos, es la Unión Europea, que juega un papel fundamental para la exportación de frutas fresca. Los "AMAs" como es conocido por sus siglas trabajan en conjunto para llevar a cabo medidas específicas, destinadas a proteger el medio ambiente y a conservar el medio natural.

Siempre existe una causa del porqué suceden las situaciones; en este caso, la creación de estos convenios o tratados. Estos convenios multilaterales son el resultado de la preocupación de la población por los severos impactos de las actividades humanas, ya que son peligrosas para el ambiente del planeta. En respuesta a estos efectos tan negativos para el planeta, muchos países se

han cuestionado su propia sustentabilidad, a largo plazo, que corresponde a la preservación del medio ambiente.

Tabla 2. Consideraciones Ambientales.

Consideración	Aplicación
Uso responsable de recursos naturales	Es esencial garantizar que la producción de frutas se lleve a cabo de manera sostenible, mediante el uso de métodos agrícolas que reduzcan la erosión del suelo, la contaminación del agua y la deforestación. Se deben implementar técnicas de manejo integrado de plagas y fertilización para aumentar la biodiversidad en los sistemas de cultivo y reducir la dependencia de productos químicos.
Conservación de la biodiversidad	La expansión de las plantaciones de frutas puede afectar negativamente la biodiversidad y los ecosistemas naturales. Por lo tanto, es crucial identificar y proteger áreas de alto valor ecológico, como bosques tropicales y corredores biológicos, y evitar la conversión de hábitats naturales para la agricultura.
Gestión de residuos y emisiones	La producción y el transporte de frutas generan desechos orgánicos y emisiones de gases de efecto invernadero. Se debe tomar las medidas preventivas para reducir, reciclar y gestionar estos desechos de manera adecuada, con el fin de reducir las emisiones de gases mediante la

	optimización de las rutas de transporte y el uso de tecnologías más eficientes y limpias.
Conservación del agua	Debido a que la producción de frutas requiere una gran cantidad de agua, es crucial implementar prácticas de riego eficientes y tecnologías de conservación del agua, como sistemas de goteo y reciclaje de aguas residuales. Además, es importante salvaguardar las fuentes de agua dulce y evitar que los cuerpos de agua se contaminen con fertilizantes.
Reducción del uso de plástico y envases	La exportación de frutas con frecuencia implica el uso de envases plásticos y desechables para proteger y transportar los productos. Se debe de fomentar opciones más sostenibles como envases biodegradables y reutilizables, así como sistemas de empaque que reduzcan al mínimo el desperdicio y evitar la contaminación con plásticos.
Certificación y estándares ambientales	Los productores y exportadores de frutas deben cumplir con estándares ambientales reconocidos internacionalmente, como certificaciones orgánicas y de comercio leal, que garantizan prácticas agrícolas sostenibles, derechos laborales y respeto por el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia (2024).

El Comité de Comercio y Medio Ambiente.

Este apartado es fundamental para el desarrollo de esta investigación, El Comité de Comercio y Medio Ambiente conocido por sus siglas como (CCMA), se creó tras la adopción de la Decisión Ministerial en 1994 sobre comercio y medio ambiente. Este Comité está abierto para que todos los miembros de la OMC participen y algunas de las organizaciones internacionales tienen como única condición observar en las reuniones. El CCMA ha contribuido a identificar y comprender la relación que existe entre el comercio y el medio ambiente, con el objetivo de promover el desarrollo sostenible.

Gracias a las labores que ha desempeñado el Comité, el sistema multilateral de comercio ha prestado cada vez más atención a los problemas ambientales existentes, ya que dicho Comité trabaja en conjunto como un foro de encuentro en la búsqueda de una solución positiva, coherente y transparente de las discrepancias que existen entre el comercio internacional y el medio ambiente. De esta manera, el CCMA centra todas sus labores en distintas funciones para el buen desempeño de una relación estable entre el comercio y el medio natural. De esta manera, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018), menciona las siguientes funciones del CCMA:

- Establecer una relación positiva entre las medidas comerciales y las ambientales. con el propósito de aumentar su interacción.
- Recomendar modificaciones al sistema multilateral de comercio en función de los requisitos de conservación del medio ambiente, modificaciones que han de ser compatibles con las normas del GATT.
- Vigilar la transparencia de las medidas comerciales que se utilicen con fines ambientales y evitar su uso como medidas proteccionistas.
- Ocuparse de la relación entre las disposiciones del sistema multilateral de comercio aplicadas con fines ambientales y las cargas, impuestos y prescripciones aplicados con los mismos fines a los productos (envase, embalaje, etiquetado y reciclado).

- Buscar mecanismos de solución de diferencias entre el sistema multilateral de comercio y los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente.
- Ocuparse de las medidas ambientales relacionadas con el acceso a los mercados y con exportación de bienes, cuya venta está prohibida en el país de origen.

Organización Internacional de Policía Criminal.

La INTERPOL es una organización intergubernamental que cuenta con 194 países miembros. Con el fin de colaborar a la policía de los países miembros para hacer del mundo un lugar más seguro. Cabe destacar que dicha Organización está formada, en primer lugar, por la Secretaría General, es la encargada de coordinar las actividades diarias de lucha en contra de los distintos delitos, trabajan tanto policías como civiles. También, está conformada por una Oficina Central Nacional; esta actúa como punto de contacto para la Secretaría General, y las otras oficinas, estas forman parte del ministerio del gobierno responsable de las actividades policiales.

La INTERPOL es de suma importancia para el desarrollo de este tema, debido a que se encarga de todos los delitos; inclusive, de los delitos que pongan en riesgo la flora, fauna y el medio ambiente. Garantiza una seguridad medioambiental, con el fin de combatir los delitos en contra del planeta, como propósito de bien común y con el fin de acabar la explotación delictiva de los recursos naturales mundiales, pues esta problemática afecta la vida diaria de los seres humanos, desde los alimentos hasta el aire que se respira.

Seguridad Medioambiental.

En la INTERPOL existe una unidad sumamente importante que es la de Seguridad Medioambiental; esta se encarga de reunir a los países miembros, organizaciones internacionales, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado. Dicha unidad cuenta con cuatro equipos a nivel mundial (Forestal, Pesca, Contaminación y Vida Silvestre). Estos equipos ayudan a desarticular las mayores redes delictivas responsables de los delitos, en contra de la explotación

del medio ambiente. Aparte, ofrece apoyo a la investigación de casos y objetivos internacionales, coordinan operaciones, brinda apoyo a los países miembros y combate los delitos medioambientales.

Uno de sus principales objetivos, a nivel mundial, es combatir los focos conflictivos, abordar las necesidades regionales y proporcionar un adecuado apoyo analítico a la investigación. Actualmente, los países deben de trabajar en conjunto para disminuir los delitos en contra del medio natural; deben desarrollar estrategias de seguridad para combatir esta problemática tan grande. Asimismo, el documento informativo titulado "La preservación del medio ambiente en la Estrategia de Seguridad Nacional" (2018), menciona lo siguiente:

La creciente influencia de la actividad humana sobre el sistema climático terrestre y sobre los ecosistemas constituye una clara amenaza a la seguridad e incluso podría provocar en el futuro el colapso de las sociedades. El medio ambiente constituye una de las siete dimensiones de la seguridad humana y a lo largo de la historia, la lucha por el control de los recursos naturales ha sido motivo de conflictos. La paz no es la ausencia de guerra, si no la existencia de comunidades estables de gente que tienen satisfechas sus necesidades humanas básicas. Un medio ambiente sostenible es un requisito para garantizar los derechos humanos. La búsqueda de la relación directa entre el cambio climático y la degradación ambiental con la aparición de conflictos ha despertado el interés de la comunidad científica en los últimos años. (p. 26).

Grupo Nacional Especializado en Seguridad Medioambiental.

El NEST es el encargado de reunir los servicios de policía, aduanas, medioambiente, fiscalía, organizaciones no gubernamentales y socios intergubernamentales, para centrar su lucha en actividades en contra de los delitos que afectan, particularmente, a un país determinado. Estos equipos posibilitan a los organismos a colaborar con expertos científicos cuyos conocimientos son inestimables en la lucha contra los autores de este tipo de delito. Un grupo especializado de esta índole aprovecha los mandatos de cada organismo implicado para combatir los delitos contra el medio ambiente desde todos los ángulos; por ejemplo, desde la caza furtiva sobre el terreno hasta las investigaciones sobre aspectos financieros y tributarios en redes delictivas.

Delitos Forestales.

Como bien es conocido, los bosques son esenciales para la salud humana; los delincuentes responsables de la tala ilegal de árboles, no solamente destruyen la biodiversidad, sino que también ponen en peligro los medios de vida de las personas que dependen de los recursos forestales. La deforestación ilegal es uno de los delitos más concurrentes actualmente; este puede ocasionar desprendimientos de tierra e impedir el acceso a alimentos, medicamentos y combustibles, a comunidades enteras. La tala ilegal contribuye directamente al cambio climático, representa un 17% de las emisiones de carbono mundial; más que todo, el tráfico mundial aéreo, ferroviario, marítimo y por carretera.

Precisamente, el comercio ilícito de madera por la explotación de los bosques y este daño ambiental asciende a miles de millones de dólares al año. Las personas encargadas de estos delitos explotan las especies de madera muy bien valoradas, blanquean la explotación de madera de forma ilícita, mediante plantaciones y empresas agrícolas. Estos delincuentes talan ilegalmente las zonas protegidas y territorios indígenas; ahí es donde incurren en lo ilegal. Estos delitos pueden ocurrir en cualquier punto de la cadena de suministro, desde la recolección y el transporte, al procesado y venta. La Organización Internacional de Policía Criminal (2020), menciona algunos de los proyectos y operaciones que han podido intervenir, son los siguientes:

- Proyecto Leaf: El proyecto Leaf es nuestra iniciativa para abordar la tala ilegal y lograr que una red internacional se cierna alrededor de los delincuentes que explotan y destruyen el medio ambiente. Como parte del proyecto, ponemos en marcha innovadoras operaciones basadas en información contra los implicados en la tala ilegal.
- Operación Amazonas II (2015): Esta operación tuvo como objetivo el comercio ilegal de madera procedente de Sudamérica y América Central. Dio como resultado la incautación de madera por un valor de unos 47 millones USD y la detención de 328 individuos.
- Operación Log (2015): La operación Log estuvo dirigida al comercio ilegal de madera procedente de África Occidental. Dio como resultado la incautación de madera de palisandro por un valor de unos 90 millones USD y la detención de 21 individuos implicados en el comercio ilegal de esta especie.

- Operación Putumayo (2014): Dirigida por el Ministerio Público de Perú, esta operación tuvo como objetivo la tala ilegal y las explotaciones mineras ilegales a lo largo de las fronteras entre Perú, Colombia y Brasil. Las incautaciones se estimaron en 20 000 m³ de madera, valorados en unos 31 millones USD. (párr. 54-57).

Delitos de Contaminación.

Probablemente, la contaminación ambiental es uno de delitos más peligrosos, ya que ponen en peligro la salud y la seguridad diariamente. Un claro ejemplo de esto, son los vertidos ilegales de residuos; estos ocasionan contaminación en la tierra donde se cultivan los alimentos y los materiales tóxicos pueden filtrarse en el suministro de agua; e, incluso, contamina el aire que se respira diariamente. Por ejemplo, residuos electrónicos, productos químicos y residuos industriales son una alternativa fácil para los delincuentes, dado el bajo costo de la eliminación. La Organización Internacional de Policía Criminal (2020), menciona algunos de los proyectos y operaciones que han podido intervenir, tales como los siguientes:

- Proyecto Edén: El Proyecto Edén es una iniciativa de INTERPOL cuyo fin es detectar y contrarrestar el comercio y el vertido ilícitos de residuos a nivel internacional, inclusive residuos electrónicos. Lanzado en 2013, implica a figuras claves como responsables políticos, organismos encargados de la aplicación de la ley y los sectores de la electrónica y de los residuos eléctricos y electrónicos. El proyecto facilita el intercambio y análisis de información policial para identificar redes delictivas, la formación de personal de las fuerzas del orden y la realización de operaciones específicas.
- Proyecto Maritime Pollution: Este proyecto aborda los crecientes peligros planteados por las infracciones relacionadas con la contaminación marina, particularmente vertidos ilegales de desperdicios e hidrocarburos desde buques en un intento de evitar los costes que suponen el cumplimiento de la legislación medioambiental.
- 30 Jornadas de Acción (2017): A lo largo del mes de junio de 2017, unos 43 países se unieron a esta operación mundial contra los delitos relacionados con vertidos, dirigida al transporte y la eliminación de residuos de forma ilícita. Como resultado, la policía detectó 664 casos de sitios o comercio ilícitos, con un total de 1,5 millones de toneladas de residuos. Las autoridades denunciaron a 483 individuos y 264 empresas por delitos e infracciones relacionados con residuos. (párr. 13-15).

Delitos contra la Vida Silvestre.

Desde hace mucho tiempo, la flora y la fauna mundiales están en grave peligro a causa de las acciones de los delincuentes; los animales y las plantas, sencillamente, son esenciales para la salud del planeta tierra. El equilibrio de cada ecosistema depende meramente de la biodiversidad y los delitos contra la vida silvestre, ponen en grave amenaza a los ecosistemas. Desde la caza de elefantes para obtener marfil, al tráfico de especies vegetales en peligro, los delitos contra la vida silvestre a menudo cruzan varias fronteras nacionales, por lo que se requiere un verdadero enfoque de protección de flora y fauna, con proyección internacional.

La INTERPOL ayuda a neutralizar y dismantelar todas estas redes de delincuentes que incurrir en este tipo de delitos contra la vida silvestre. La organización ayuda a que los países miembros apliquen eficazmente las leyes y los tratados nacionales e internacionales correctamente, para de esta manera, identificar a los delincuentes y evitar que incurran en estos graves delitos. La Organización Internacional de Policía Criminal (2020), menciona algunos de los proyectos y operaciones que han podido intervenir y son los siguientes:

- Operación Thunderstorm (2018): Esta operación estuvo dirigida a responsables del comercio ilegal de vida silvestre y madera. Participaron servicios de policía, aduanas, fronteras, medioambiente, protección de la vida silvestre y forestal de 93 países. La operación se saldó con casi 2000 incautaciones y la identificación de unos 1400 sospechosos, desencadenando detenciones por todo el mundo.
- Operación Thunderbird (2017): Esta operación mundial, dirigida al comercio ilegal de vida silvestre y madera, identificó casi 900 sospechosos e incautó 1300 productos ilícitos con un valor estimado de 5,1 millones USD. La operación implicó a funcionarios de policía, aduanas, fronteras, medioambiente, protección de vida silvestre y forestal de 49 países y territorios, y condujo a una serie de incautaciones. (párr. 61-62).

Organización Mundial de Comercio.

La Organización Mundial de Comercio es una organización internacional que vela por las normas que rigen, actualmente, en el comercio entre los países. Tiene como objetivo general,

ayudar a cada uno de sus miembros a utilizar el comercio; pero, como medio para elevar los niveles de vida entre las personas, crear y fortalecer empleos y mejorar la calidad de vida de las personas. Dicha organización se encarga de administrar el sistema mundial de todas las normas comerciales existentes y se encarga de ayudar a los países en vía de desarrollo para crear una buena capacidad comercial.

La OMC es la única organización encargada que se ocupa de las normas que rigen el intercambio de mercancías entre los países. Todos los Acuerdos de la OMC han sido previamente negociados y firmados por la gran mayoría de los países que participan y por supuesto han sido ratificados por sus respectivos parlamentos. Básicamente, la OMC busca brindar ayuda a los productores de bienes y servicios, tanto así, como a los exportadores e importadores a seguir adelante con sus actividades. Esta organización es fundamental para los países, ya que sirve de foro para que sus miembros negocien cualquier acuerdo comercial y, de esta manera, resuelvan los problemas comerciales que vayan a surgir.

Costa Rica y Países Bajos

El 12 de julio de 1852, Costa Rica y los Países Bajos firmaron un tratado de amistad, comercio y navegación. Desde ese momento inicia la estrecha relación comercial entre ambos países la cual es sólida y diversificada, con un flujo constante de comercio bilateral en varios sectores. La relación es beneficiosa para ambos países, con un intercambio dinámico de productos, inversiones y colaboración en diversos ámbitos económicos y comerciales. Manuel Tovar, ministro de Comercio Exterior y presidente de Junta Directiva de PROCOMER (2022), menciona lo siguiente:

Países Bajos es el principal socio comercial de Costa Rica en la Unión Europea con un 43% del total exportado a esta región. Nuestra oferta variada y diferenciada, nos permite proveer bienes de calidad en sectores como equipo de precisión y médico, y agrícola; mientras que Países Bajos nos complementa con otros bienes del sector químico, eléctrico y electrónico, entre otros. Por estas razones, es vital estrechar lazos y fomentar una relación comercial más cercana, que nos permita aumentar los flujos de comercio y transferencia de conocimiento en ambas vías. (p.7).

Tabla 3. Sectores Comerciales.

Sector	Aplicación
Exportaciones	Costa Rica exporta una amplia gama de productos a Países Bajos, incluidos productos agrícolas como café, banano, piña y otras frutas tropicales. También, productos de alta tecnología como dispositivos médicos y componentes electrónicos. Por otro lado, las exportaciones de Países Bajos a Costa Rica incluyen bienes fabricados, maquinaria, productos químicos y alimentos procesados.
Inversión Extranjera Directa (IED)	Uno de los inversores extranjeros más importantes en Costa Rica es Países Bajos, donde empresas neerlandesas están invirtiendo en áreas como la tecnología, la agricultura, la energía renovable y los servicios financieros. Estas inversiones impulsan la economía de Costa Rica y fomentan la creación de empleos.
Económico	Costa Rica y Países Bajos colaboran y mantienen relaciones diplomáticas en múltiples áreas, como el comercio, la inversión y la cooperación en temas como el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente y la innovación tecnológica, son objetivos de los acuerdos bilaterales entre ambas naciones.
Organizaciones Internacionales	Costa Rica y Países Bajos comparten intereses comunes y cooperan en diversos

	foros y organizaciones internacionales, como la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización Mundial de Aduanas (OMA), para promover el comercio justo, el desarrollo sostenible y la cooperación económica global.
Tratado Libre Comercio (TLC)	Costa Rica y Países Bajos forman parte de acuerdos comerciales más extensos que facilitan el comercio de productos y servicios. Costa Rica pertenece al Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea (AdA), el cual cuenta con disposiciones que promueven el comercio con los países miembros de la Unión Europea, incluyendo Países Bajos.
Agroindustria	Una parte importante del comercio entre ambos países, es la exportación de productos agrícolas. Países Bajos suministran maquinaria agrícola, tecnología y conocimientos especializados que pueden contribuir al desarrollo del sector agrícola costarricense; mientras que, Costa Rica envía una variedad de productos frescos y procesados, como frutas, café y vegetales.
Servicios Digitales	Ambas naciones pueden beneficiarse de trabajar juntas en este ámbito con el crecimiento del comercio electrónico a nivel mundial. Países Bajos puede ofrecer conocimientos y soluciones al desarrollo de

	plataformas de comercio electrónico y servicios digitales para el mercado costarricense y la exportación de sus productos gracias a su experiencia en tecnología y logística.
Turismo	Costa Rica ofrece una amplia gama de opciones de turismo ecológico y de aventura; mientras que, Países Bajos es un atractivo destino turístico europeo. Existe la posibilidad de que la colaboración en esta industria se intensifique al fomentar el intercambio de turistas y la cooperación en la prestación de servicios turísticos entre ambos países.
Innovación y Tecnología	Países Bajos es famoso por su capacidad de innovación y su enfoque en la tecnología. Costa Rica está emergiendo como un lugar importante para la innovación en América Central, en áreas como la agricultura sostenible, la energía renovable y la salud; ambas naciones pueden trabajar juntas en proyectos de investigación y de desarrollo, intercambio de conocimientos y transferencia de tecnología.

Fuente: Elaboración propia (2024, citando a Camacho, 2019).

Imagen 7. Principales Países de Exportación.

Países	Valor	Porcentaje
Total	4 765 198 034	100,00
Estados Unidos	2 124 581 024	44,59
Países Bajos	372 208 253	7,81
Guatemala	234 081 552	4,91
Bélgica	185 326 396	3,89
Nicaragua	177 519 268	3,73
Los demás países	1 671 481 541	35,07

Fuente: INEC (2023).

Cadena de Suministro

La gestión es fundamental y necesaria en la cadena de suministros y en la exportación de frutas tropicales, para garantizar la eficiencia y la calidad del proceso, desde la cosecha hasta la entrega al consumidor final en Países Bajos. La planificación, ejecución y control de todas las operaciones relacionadas con la producción, almacenamiento, transporte y distribución de frutas tropicales, son parte de esta gestión, con el fin de satisfacer cada una de las etapas del proceso.

La administración de la cadena de suministros (SCM por sus siglas en inglés) se ha convertido en una herramienta valiosa para garantizar la ventaja competitiva y mejorar el desempeño de la organización, dado que la competencia ya no se da entre las organizaciones, sino entre las cadenas de suministro. Uno de los principales objetivos de la administración de la cadena de suministro es reducir o eliminar los almacenamientos intermedios de inventario que existen entre las organizaciones en una cadena mediante el intercambio de información sobre la demanda y los niveles de existencias actuales. (Fontalvo, 2019, p.18).

La gestión de la cadena de suministro en la exportación de frutas tropicales desde Costa Rica hacia Países Bajos presenta desafíos distintos que deben abordarse de manera efectiva. Algunos de estos desafíos incluyen mantener la frescura y la calidad de las frutas, durante el

transporte transcontinental, coordinar las partes involucradas en la cadena de suministro y cumplir con las regulaciones aduaneras y de seguridad alimentaria internacionales.

Es esencial implementar estrategias y tecnologías que optimicen los procesos logísticos en cada etapa de la cadena de suministro para abordar estos obstáculos. Se debe trabajar estrechamente con proveedores y transportistas para asegurar el transporte y la distribución eficientes, implementar sistemas de gestión de inventario y pronóstico de demanda para garantizar que los productos estén disponibles a tiempo, y utilizar tecnologías de seguimiento y monitoreo en tiempo real para aumentar la visibilidad de la cadena de suministro.

En la exportación de frutas tropicales, la gestión de la cadena de suministro, también, implica la gestión de riesgos y la planificación de contingencias para manejar posibles contratiempos, como retrasos en el transporte o cambios en las condiciones climáticas. Se puede mitigar el impacto de estos eventos imprevistos y garantizar la continuidad de las operaciones de exportación, mediante la implementación de prácticas de gestión de riesgos sólidas y la adopción de tecnologías que mejoren la flexibilidad y la capacidad de respuesta de la cadena de suministro.

Proceso de Exportación.

La exportación de fruta tropical desde su lugar de origen, como Costa Rica hasta los mercados internacionales como Países Bajos, depende de la cadena de suministro. Todas las etapas involucradas en el proceso, desde la producción y cosecha de la fruta hasta su distribución y entrega al consumidor final; significa un papel integral en la exportación de fruta tropical, pues debe garantizar la eficiencia, la calidad y la confiabilidad en todas las etapas del proceso, desde la producción hasta la entrega al cliente final. Este cuidadoso proceso es fundamental para garantizar éxito en las exportaciones de frutas tropicales y para mantener la competitividad en el mercado internacional.

Tabla 4. Proceso de Exportación

Proceso	Aplicación
Producción y Cosecha	Las plantaciones de frutas tropicales donde se cultivan y cosechan los productos, son el punto de partida de la cadena de suministro. Durante esta etapa, es crucial asegurarse de que se utilicen prácticas agrícolas sostenibles que maximicen la calidad y el rendimiento de la fruta, al mismo tiempo que minimicen el impacto ambiental.
Empaque y Procesamiento	La fruta tropical se somete a procesos de selección, clasificación y empaque después de la cosecha para garantizar su frescura y la calidad. El uso de tecnologías de refrigeración y empaque especializado para mantener la fruta fresca durante el transporte puede ser parte de esto.
Transporte Terrestre y Marítimo	La fruta tropical se transporta desde las plantaciones hasta los puertos o aeropuertos para su envío internacional, una vez que está empacada. Dependiendo de la ubicación de las plantaciones y los requisitos de tiempo de entrega; esta etapa implica la coordinación de varios medios de transporte, como camiones, trenes o barcos.
Almacenamiento y Distribución	La fruta tropical se almacena temporalmente en instalaciones de almacenamiento refrigeradas en los puertos o aeropuertos antes de ser cargada en contenedores o aviones para su transporte internacional. La fruta se distribuye a los

	puntos de venta o centros de distribución una vez que llega a su destino, por medio de una red logística y de transporte terrestre.
Gestión Aduanera y Trámites Legales	La fruta tropical debe cumplir con los requisitos aduaneros y regulatorios durante el proceso de exportación, en el país de origen y en el país de destino. Esto incluye el cumplimiento de las regulaciones sanitarias y fitosanitarias, el pago de aranceles y tasas y la tramitación de documentos de exportación e importación.
Servicio al Cliente y Satisfacción del Consumidor	Finalmente, la cadena de suministro, también, se debe garantizar que la fruta tropical llegue a tiempo y en condiciones óptimas al destino final para que el cliente sea feliz. Esto implica vigilar el estado de la fruta durante todo el proceso y resolver rápidamente cualquier problema o inconveniente.

Fuente: Elaboración propia (2024):

Imagen 8. Etapas de la Cadena de Suministro.



Fuente: AR Racking (2024).

Automatización de Procesos.

La automatización de procesos es esencial para optimizar la eficiencia y la precisión en todas las etapas de la cadena de suministro de frutas tropicales, desde la producción hasta la distribución final en mercados internacionales como Países Bajos. Esta automatización implica el uso de sistemas inteligentes y tecnología avanzada para mejorar la confiabilidad, la velocidad y la calidad de las operaciones logísticas. Se mencionan los aspectos más importantes de la automatización de servicios:

- **Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS):** Los sistemas informáticos conocidos como WMS están diseñados para administrar y optimizar las operaciones en almacenes y centros de distribución. En el contexto de la exportación de frutas tropicales, los WMS pueden utilizarse para rastrear y gestionar el inventario, asignar ubicaciones de almacenamiento

adecuadas, optimizar la preparación de pedidos y coordinar las operaciones de recepción y despacho.

- **Sistema de Gestión de Transportes (TMS):** Los TMS son herramientas que permiten planificar, ejecutar y optimizar las operaciones de transporte y distribución. Para la exportación de frutas tropicales, los TMS pueden ser utilizados para planificar rutas de transporte eficientes, coordinar la carga y descarga de productos, y monitorear la ubicación y el estado de los envíos en tiempo real.
- **Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia (RFID):** A lo largo de la cadena de suministro, la tecnología RFID utiliza etiquetas electrónicas para identificar y rastrear productos. Las etiquetas RFID pueden usarse para identificar cada lote de frutas tropicales, rastrear su ubicación y temperatura durante el transporte y garantizar su frescura y calidad a lo largo de la cadena.
- **Automatización de Procesos de Manipulación y Embalaje:** Los sistemas de manipulación y empaque automatizados pueden mejorar la eficiencia y la precisión en la preparación y el empaque de productos. La automatización puede incluir sistemas de clasificación y selección de productos, sistemas de empaque y sellado de contenedores y sistemas de etiquetado y codificación en el caso de las frutas tropicales.
- **Integración de Sistemas y Datos:** La comunicación fluida entre los diferentes componentes de la cadena de suministro depende de la integración de sistemas y datos. Esto puede incluir la optimización de las rutas de transporte mediante la integración de sistemas WMS y TMS, la integración de datos de inventario y pedidos y la integración de sistemas de información geográfica (GIS).

Producción de Fruta Tropical en Costa Rica

La producción de frutas tropicales es una parte significativa de la economía agrícola de Costa Rica y contribuye, significativamente, a las exportaciones del país. Costa Rica tiene una

amplia gama de climas y zonas que son adecuadas para el cultivo de diversas frutas tropicales. La producción de frutas tropicales es un sector importante que se distingue por su clima favorable, técnicas agrícolas sostenibles, tecnología, certificaciones de calidad y su enfoque en la exportación. Esta industria contribuye al desarrollo sostenible de las zonas rurales y juega un papel importante en la economía de Costa Rica.

Imagen 9. Características Relevantes



Costa Rica es el mayor exportador de piña y el segundo mayor exportador de banano en todo el mundo.



Condiciones de clima y suelo permiten contar con inventario de piña, banano, papaya los 12 meses de año.

Productos o variedades:

- Banano (Baby Banana, Williams y Valery).
- Piña (Golden Pineapple).
- Melón (Cantaloupe, Galia y Yellow Honeydew).
- Papaya (Hybrid Pococi).
- Sandía (Quetzal y Mini).
- Mango (Keith, Cavallini, Tommy, Irwin y Palmer).
- Pitahaya.
- Uchuva.
- Mora.
- Granadilla.
- Mangostán.
- Carambola.
- Maracuyá.

Fuente: PROCOMER (2020).

Algunas características que favorecen la producción de fruta tropical en Costa Rica:

- **Clima Propicio:** El clima de Costa Rica varía desde el tropical húmedo en las tierras bajas, hasta el templado en las tierras altas. El cultivo de frutas tropicales que requieren temperaturas cálidas y altas humedad, se cosecha perfecta e idealmente en estos climas.
- **Sistema de Cultivos Disponibles:** Muchos productores de frutas tropicales en Costa Rica emplean métodos agrícolas sostenibles que mantienen la biodiversidad y reducen el impacto ambiental. El uso de técnicas de manejo integrado de plagas, la preservación del suelo y el agua y la protección de áreas naturales, son ejemplos de estas prácticas.
- **Tecnología e Innovación:** Costa Rica ha adoptado tecnologías modernas y prácticas innovadoras para mejorar la productividad y la calidad de los cultivos. Se pueden utilizar

sistemas de riego por goteo, tecnología de invernadero y métodos avanzados de postcosecha para prolongar la vida útil de la fruta.

- **Certificaciones y Estandares de Calidad:** Muchos productores de frutas tropicales en Costa Rica han recibido certificaciones internacionales de prácticas agrícolas, orgánicas y de comercio justo. Los productos con estas certificaciones cumplen con estándares de calidad y sostenibilidad reconocidos a nivel mundial.
- **Exportación y Comercio Internacional:** La mayor parte de la producción de frutas tropicales de Costa Rica se exporta, principalmente, a mercados de Asia, Europa y América del Norte. Costa Rica es una de las principales exportadoras de piñas y bananos, a nivel mundial, además de exportar gran cantidad de otras frutas tropicales.

Imagen 10. Beneficios y Certificaciones



Fuente: PROCOMER (2020).

Posicionamiento de Frutas Tropicales de Costa Rica, en el Mercado de Países Bajos.

Tabla 5. Estrategias en el Mercado de Países Bajos.

Estrategia	Aplicación
Segmentación del Mercado	Es fundamental conocer las necesidades y preferencias del mercado neerlandés antes de crear cualquier estrategia de marketing. Esto implica dividir el mercado en grupos de consumidores con características y comportamientos similares.
Posicionamiento de Calidad	Costa Rica es conocida por su producción de frutas tropicales de alta calidad y su cultivo sostenible. Por lo tanto, una estrategia efectiva podría enfocarse en destacar estas características distintivas en la mente de los consumidores neerlandeses, destacando la frescura, el sabor y los estándares de producción responsables.
Promoción de Certificaciones y Estándares	Las certificaciones orgánicas, de comercio justo y de buenas prácticas agrícolas, son muy valoradas en el mercado neerlandés. Por lo tanto, destacar y promover estas certificaciones en la publicidad y el etiquetado puede ayudar a diferenciar los productos costarricenses y generar confianza entre los consumidores.
Campañas de Publicidad	La visibilidad y el reconocimiento de las frutas tropicales costarricenses en el mercado neerlandés, se pueden aumentar mediante el uso de campañas de publicidad en medios tradicionales y digitales, o, con

	eventos de la industria y ferias comerciales. Crear relaciones sólidas con los medios y los líderes de opinión locales, también, puede ayudar a producir cobertura mediática positiva.
Alianzas Estratégicas	Es esencial trabajar en estrecha colaboración con minoristas y distribuidores locales para garantizar una amplia distribución y disponibilidad de los productos costarricenses en el mercado neerlandés. Se debe destacar las frutas tropicales costarricenses en los estantes de los supermercados; esto podría implicar la creación de programas de marketing conjuntos, promociones en el punto de venta y actividades de merchandising.
Educación del Consumidor	Es muy importante desarrollar campañas educativas indicando los beneficios nutricionales, las formas de consumir y las recetas creativas, con frutas tropicales; esto, con el fin de persuadir y familiarizar a los sectores sociales neerlandeses que aún desconocen las frutas de origen costarricense. La idea es promover la demanda y el consumo de frutas tropicales de Costa Rica.
Adaptación Cultural	Las estrategias de marketing deben adaptarse al mercado neerlandés. Esto puede incluir la traducción de materiales promocionales al neerlandés, la inclusión de elementos visuales y mensajes que

	responden a la audiencia local y el reconocimiento de festividades y eventos importantes en la cultura neerlandesa.
--	---

Fuente: Elaboración propia (2024).

Región Huetar Norte

La Región Huetar Norte es un área de gran relevancia cultural y ambiental. Esta zona, ubicada en el norte de la provincia de Alajuela y en el sur de la provincia de Heredia, es famosa por su naturaleza. La biodiversidad incluye muchas especies de animales y vegetales, que son endémicas. Además, es el hogar de numerosas reservas y parques nacionales, incluidos el Parque Nacional Juan Castro Blanco y el Parque Nacional Braulio Carrillo, que brindan oportunidades para el ecoturismo y la observación de la vida silvestre.

Esta zona tiene una importancia cultural, ya que es el hogar de las comunidades indígenas Huetar, que mantienen sus costumbres ancestrales y contribuyen a la diversidad cultural del país. La región ha enfocado su desarrollo económico en áreas como la agricultura, el turismo sostenible y la producción de café. Estas industrias, también, ayudan a preservar el medio ambiente y los recursos naturales.

La región juega un papel importante en la producción de frutas del país; se debe a que es un paraíso para el cultivo de una variedad de frutas tropicales, debido a su clima tropical favorable y su topografía diversa. El plátano, la piña, la papaya, el melón, la sandía, entre otras. La producción de frutas producidas en la región es significativa a nivel nacional y juega un papel importante en el mercado internacional. La calidad y frescura son sobresalientes en esta zona del país.

La producción de frutas en Huetar Norte tiene efectos económicos, sociales y ambientales, al fomentar prácticas agrícolas sostenibles que promueven la conservación de los recursos naturales. También, es importante, ya que ofrece empleo y oportunidades de desarrollo económico a las comunidades locales. La región desempeña una función significativa en la producción de

frutas en Costa Rica, gracias a su clima favorable, suelos fértiles y el compromiso de los agricultores con la calidad.

De acuerdo con expertos de la región productiva Huetar Norte, el ciclo del cultivo de piña tiene una duración aproximada de trescientos sesenta (360) días, sin embargo, la duración del ciclo puede cambiar dependiendo del tipo de hijo que se utilice (en el caso de siembra de corona, el ciclo es más largo). Las siembras se realizan de forma semanal durante todo el año, con el fin de mantener la cosecha en todas las épocas y cumplir con los programas de exportación. Los expertos mencionan que la variedad que se utiliza en la región es la MD-2; ya que presenta condiciones organolépticas ideales para el mercado internacional, además es una variedad fácil de producir y resiste las condiciones climáticas de la región (si se toman las medidas culturales adecuadas: drenajes, programas de manejo adecuados, entre otras). (PEPLR, 2018, p.3).

Región Central

La zona abarca áreas como Alajuela, Heredia, Cartago y San José; tiene un clima, suelo y altitudes que favorecen la producción de una amplia gama de frutas tropicales y subtropicales. La piña es una de las frutas más importantes cultivadas en la región central de Costa Rica. Gran parte de la producción de piña en Costa Rica proviene de la región central, lo que la convierte en uno de los principales exportadores de piña del mundo. Aprovechando el clima cálido y húmedo, la piña se cultiva en grandes plantaciones en las llanuras costeras y en las tierras altas de la región.

El banano es otra fruta importante en la región central; esta región desempeña un papel importante en la producción y exportación de banano de Costa Rica, que es uno de los principales productores y exportadores del mundo. Los bananos se cultivan en las tierras bajas del área, y el clima cálido y húmedo es ideal para su crecimiento. La región central de Costa Rica no solo produce piña y bananos, sino también, otras frutas como mango, papaya, naranja, mandarina, aguacate y guayaba; estas frutas se cultivan aprovechando las variaciones climáticas y de altitud.

La producción de frutas en la región central de Costa Rica es crucial para la economía del país, para la seguridad alimentaria y el sustento de las comunidades locales. Sin embargo, la producción de frutas, también, se enfrenta a desafíos como el cambio climático, la competencia global y la necesidad de prácticas agrícolas sostenibles. Los agricultores y productores de la región

están buscando nuevas variedades de cultivos más resistentes a las condiciones cambiantes y adoptando prácticas más sostenibles.

Imagen 11. Región Central



Fuente: Ministerio de Educación Pública (s.f.).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque

El enfoque de la investigación radica en estudiar la aplicación de las tecnologías en la optimización de procesos logísticos para el impulso de las exportaciones de frutas tropicales desde la Región Central y Huetar Norte en Costa Rica hacia Países Bajos del 2023 al 2024, por lo que se realizará bajo un enfoque cualitativo, ya que este no siempre está definido ni tan estructurado como en el enfoque cuantitativo, por lo que se podrán hacer preguntas de carácter abierto a lo largo del proceso investigativo.

Método Cualitativo.

De acuerdo con la opinión de Hernández *et.al* (2018), la investigación cualitativa estudia:

(...) fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7)

Hernández *et.al* (2018), agregan: “(...) se plantea un problema de investigación (...). Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo al contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.” (p. 7). Los autores Hernández *et. al* (2018), sostienen que la investigación cualitativa es dinámica y está en constante evaluación de los hechos por medio de preguntas:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (pp. 7-8)

Entonces, un enfoque cualitativo se puede definir como aquel que, por medio del estudio de los fenómenos y de la recolección de datos no numéricos, cumple la función de reconstruir la realidad para responder a la interrogante de la investigación, que en este caso corresponde a la siguiente pregunta:Cuál sería la aplicación de las tecnologías en la optimización de procesos logísticos para el impulso de las exportaciones de fruta desde Costa Rica en 2023, dada la falta de información que existe actualmente sobre esta temática.

Diseño

El diseño cualitativo es un método de investigación que se centra en comprender las experiencias, percepciones y significados subjetivos de las personas, en un contexto específico. El diseño cualitativo se basa en métodos de recopilación de datos más abiertos y flexibles, como entrevistas en profundidad, grupos focales, observación participante y análisis de contenido, a diferencia del diseño cuantitativo, que se centra en la recopilación y el análisis de datos numéricos y estadísticos. Según Hernández et al. (2018), existen varios tipos de diseño cualitativo, pero en este ensayo solo hablaremos del tipo de Investigación acción de visión técnico-científica.

Investigación acción de visión técnico-científica (decisiones en espiral, ciclos repetidos de análisis: planificación, identificación de hechos, análisis, implementación y evaluación). Este es un enfoque de investigación que combina los principios de la investigación-acción con un enfoque científico y técnico para abordar problemas complejos en contextos reales. Este método implica ciclos de análisis y acción repetidos en los que los participantes y los investigadores trabajan juntos, activamente, para resolver problemas, encontrar soluciones y evaluar los resultados.

Población y Muestra

Población.

Las poblaciones deben situarse de manera concreta por sus características de contenido, lugar, tiempo y accesibilidad; para esto se debe delimitar la unidad a estudiar. Se refiere al conjunto

finito o infinito con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación, queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. La población son todos aquellos casos que concuerdan con determinadas características. Estas deben situarse de manera concreta por sus características de contenido, lugar, tiempo y accesibilidad, para lo cual se debe delimitar la unidad a estudiar. Hernández, et al. (2018), consideran que se debe de tomar en cuenta lo siguiente a la hora de elegir una población:

Una deficiencia que se presenta en algunos trabajos de investigación es que no describen lo suficiente las características de la población o consideran que la muestra la representa de manera automática. Por ello, es preferible establecer tales características con claridad, con la finalidad de delimitar cuáles serán los parámetros muestrales. (p.198).

El presente trabajo de investigación utilizará como población a algunas empresas exportadoras de fruta tropical y aquellas que tengan contacto con el proceso de plantación y distribución del producto en territorio costarricense; además, consultará la opinión de expertos en logística y exportación de frutas tropicales costarricenses, pues estas partes colaboran a delimitar las características, lo cual “no solo depende de los objetivos de la investigación, sino de otras razones prácticas” (Hernández, et al., 2018, p. 199).

Muestra.

La muestra es un subgrupo de la población de interés del investigador. De esta muestra se obtiene la información necesaria para el análisis y depende del enfoque y del diseño de la investigación. De acuerdo con Hernández, et al. (2018), indica que esta es la ruta cualitativa, “el grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrá de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia”. (p.427).

Muestra Cualitativa.

El tamaño de la muestra o números de casos o unidades de muestreo, se define a partir de la naturaleza del fenómeno, capacidad operativa de recolección y análisis, entendimiento del fenómeno, saturación de categorías. La muestra se determina durante los primeros ajustes de la investigación, es tentativa y se puede ajustar en cualquier momento; no es probabilística, no busca generalizar resultados sino profundizar en el fenómeno que se estudia. No es necesario que sea representativa de la población. En ocasiones una misma investigación cualitativa requiere de muestreo mixto o combinación de muestreos (si el diseño así lo requiere).

Tipos.

Hernández (2020), emite el siguiente comentario sobre la muestra: “Muestreo por conveniencia: La muestra se elige de acuerdo con la conveniencia de investigador, le permite elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio.” (párr. 16).

Tabla 6. Muestra.

#Entrevistado	Puesto	Razón
No 1	Encargado de exportaciones	Conocimiento sobre la exportación de piña de la Región Huetar Norte.
No 2	Gestor de financiamiento	Experto en la automatización de procesos logísticos.
No 3	Jefe logístico	Procesos logísticos para la distribución en la cadena de suministro.
No 4	Encargado de exportaciones	Experto en exportación bananera.
No 5	Jefatura empresa exportadora	Encargado de procesos logísticos.

No 6	Encargada de producción	Producción de fruta fresca en la Región Central.
No 7	Productor de fruta	Producción y procesos para el uso de tecnologías logísticas.
No 8	Consultor de logística	Asesoramiento externo de tecnología innovadora.
No 9	Gerente de operaciones	Gestión de las operaciones diarias.
No 10	Especialista en cadena de suministros	Cadena de suministros, gestión de inventario.
No 11	Ingeniero en procesos	Aumento de eficiencia y reducción de costos.
No 12	Especialista de aduanas	Requisitos y regulaciones para la exportación.
No 13	Gerente de Tecnología de Información	Implementación de nuevas tecnologías.
No 14	Gerente de proyectos	Coordinación y supervisión de la implementación.
No 15	Coordinador de exportaciones	Coordinación exportación de frutas.
No 16	Gerente de control de calidad	Estándares requeridos para la exportación de fruta.
No 17	Encargado de compras	Recursos necesarios para el proceso logístico.
No 18	Especialista en sostenibilidad	Implementación de prácticas sostenibles.
No 19	Especialista en gestión de Riesgos	Mitigar riesgos potenciales en la cadena de suministros.

No 20	Coordinador de almacén	Coordinación de almacenes y centros de distribución.
--------------	------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Unidades de Análisis

Las unidades de análisis generan las categorías pertinentes para el planteamiento del problema, con el propósito de explicar el fenómeno en estudio; pero, también, puede surgir paulatinamente y deben ser relevantes:

1. El investigador revisa todo el material (conjunto de datos).
2. Se identifica un tipo de segmento para ser caracterizado como unidad constante).
3. Codificar para determinar pertinencia: codificación abierta (comparar unidades de análisis para determinar categorías relevantes para el planteamiento del problema).
4. El investigador puede mantener o cambiar la unidad.
5. UNIDAD – CATEGORÍA – CODIFICACIÓN (todas relacionadas unas con otras).
6. Categorías de análisis: técnicas para generarlas:
 - a. AGRUPAMIENTO: anotar temáticas vinculados al planteamiento, señalar cuáles son comunes (se repiten una y otra vez) y por último se agrupan.
 - b. TÉCNICAS DE ESCRUTINIO:
 - i. REPETICIONES: la más fácil para identificar categorías
 - ii. CONCEPTOS LOCALES o usados frecuentemente en el contexto del estudio (expresiones reveladoras propias del ambiente al que pertenece el colaborador).
 - iii. METÁFORAS Y ANALOGÍAS (ayuda a localizar categorías con significado).
 - iv. TRANSICIONES: cambios que ocurren de manera natural en conversaciones e interacciones).
 - v. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS (del lenguaje verbal y no verbal).
 - vi. CONECTORES LINGÜÍSTICOS Y ADVERBIOS, PRONOMBRES O SIMILARES (grupos de palabras y términos que las conectan).

- vii. DATOS PERDIDOS O NO REVELADOS (preguntarse qué falta o perdido).
- viii. MATERIAL VINCULADO A LA TEORÍA (se examina el ambiente o contexto, las perspectivas de los participantes y sus percepciones y lo que piensan de otras personas, entre otros. Relación entre las categorías y las preguntas de investigación, con el finde buscar nuevas perspectivas)

Tabla 7. Unidades de Análisis

OBJETIVO	UNIDAD	CATEGORÍAS	DEF. CONCEPTUAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Estudiar las tecnologías logísticas disponibles y su aplicabilidad en la cadena de suministro de frutas tropicales de la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos.	Tecnologías Logísticas	Trazabilidad Internet de las Cosas Inteligencia Artificial Blockchain Códigos (QR y Barra)	Rodríguez (2017), indica: “La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a la gestión de almacenes es necesaria para poder dar respuesta a la nueva era digital. Los operadores logísticos deben adoptar las tecnologías de la información y comunicación que harán posible aumentar su flexibilidad, rapidez y eficiencia. Y que harán posible dar respuesta a las nuevas exigencias del consumidor, caracterizadas por las propiedades de la era digital: la accesibilidad, la	Pregunta 1 a la 5

			inmediatez, la rapidez y la ubicuidad” (párr. 5)	
Identificar los obstáculos actuales en los procesos logísticos de exportación de frutas tropicales de la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos.	Obstáculos	Cadena de Suministros Transporte Trámites Calidad Costos Sostenibilidad	Pérez (2022), indica: “Los obstáculos al conocimiento se presentan como retos a ser superados para acercarnos cada vez más a la verdad objetiva, sabiendo que será siempre inalcanzable. Para lograrlo, es necesario identificar dichos obstáculos y someterlos a la crítica” (párr.	Pregunta 6 a la 10
Examinar los beneficios de la implementación de tecnologías logísticas en el proceso de exportación de frutas tropicales de la Región Central y Huetar	Beneficios	Retorno de inversión Nuevos mercados Agilidad Automatización Eficiencia Productividad	Villalba (2021): “Los costos siempre se los ha focalizado en un objetivo básico, el cual es la determinación de costos del bien o servicio y establecer una utilidad generando un precio de venta al público, pero esto en la actualidad ya no genera una ventaja dentro	Pregunta 11 a la 15

Norte de Costa Rica hacia Países Bajos.			del mercado, por lo que surgen nuevos métodos que facilitan la información para toma de decisiones mejorando la competitividad” (párr. 2)	
---	--	--	---	--

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Instrumento

CONFIABILIDAD – aplicación repetida al mismo individuo, produce resultados iguales

VALIDEZ - medición con exactitud de la variable.

- ✓ **Validez de contenido** (se mide la amplitud del contenido de la variable a medir).
- ✓ **Validez de criterio** (comparar resultados con otro criterio externo que busca medir lo mismo).
- ✓ **Validez de constructo** (determinar en un instrumento qué tan bien representa y mide un concepto teórico)

Factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez: la improvisación y aplicar instrumentos desarrollados en el extranjero, que no han sido validados en el contexto.

OBJETIVIDAD – es el grado en que el instrumento es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan. La objetividad se refuerza mediante la estandarización en la aplicación del instrumento (mismas instrucciones y mismas condiciones).

Instrumentos cualitativos

Entrevistas.

La entrevista en un enfoque cualitativo, tiene la posibilidad de ser más abierta y personal; por lo que, según Hernández et al (2018), “las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad” (p. 449). Por otro lado, este tipo de técnicas no requieren de mayor

elaboración estructural, ya que los datos se pueden obtener a partir de “una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona [...] y otra” (p. 449).

Además, este instrumento se utilizará como insumo para la recopilación de experiencias y opiniones, que contribuyan con información de valor a la hora de sintetizar los resultados, debido a que “el cuestionario por entrevista es el que consigue un mayor porcentaje de respuestas a las preguntas, su estimación es de 80 a 85%” (Hernández et al, 2018, p.269). Por eso, serán aplicadas a personas expertas en la exportación de frutas tropicales, así como el desarrollo de automatización en la logística de procesos.

La entrevista cualitativa es más íntima, flexible y abierta que la cuantitativa; se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona y otra (entrevistador-entrevistado).

- **Estructuradas** (siguiendo una guía de preguntas específicas)

Proceso de Recolección de Datos

La recolección de datos para el tema "La Aplicación de las Tecnologías en la Optimización de Procesos Logísticos para el Impulso de las Exportaciones de Fruta desde Costa Rica en 2023", involucra la recopilación de información relevante y actualizada, relacionada con la logística y exportación de frutas desde Costa Rica en el año 2023.

El proceso de recolección de datos se lleva a cabo en varias fases. La primera fase se hará por medio de la investigación de fuentes primarias, entre ellas libros, revistas, páginas web o cualquier otro medio de información escrita. Posteriormente, se realizan entrevistas a entes e individuos relacionados con la comercialización y distribución de ropa usada, así como con aquellas tiendas que compren ropa de segunda mano, con un propósito medioambiental, trabajando bajo un enfoque de sostenibilidad.

Posteriormente, se recolectan los datos, extendidos por fuentes primarias y la información obtenida de las entrevistas, que se hace por medio del cuestionario compuesto por 12 preguntas a

una muestra por conveniencia, se lleva a cabo la segunda fase, que se compone de la categorización de la información, para su posterior análisis; luego, se agruparán las categorías de acuerdo con la similitud 56 de respuestas entre los entrevistados y, de esta manera se puede realizar la tercera etapa, donde se analizan los datos, cuyos resultados se dan a conocer en un informe escrito u oral.

Fuentes de Información

Fuente Primaria.

Las fuentes primarias son las que se adquieren por medio de las muestras; es decir, se obtienen de las entrevistas, cuestionarios, actividades grupales u cualquiera otra índole, donde la persona sea la información de primera mano. Esta investigación tomará como fuente primaria la información recolectada mediante las entrevistas a la muestra, la cual servirá posteriormente para el análisis de la información, según los objetivos del proyecto.

Fuente Secundaria.

Las fuentes secundarias son todas aquellas que se pueden obtener por medio de libros, revistas, investigaciones posteriores, tesis, tesinas o cualquier documento escrito, ya sea físico o por medio del internet, pero que resulte una fuente confiable. Para efectos de la presente investigación, se utilizarán como fuentes secundarias todos aquellos documentos que se relacionen directa o indirectamente con la comercialización y distribución de ropa usada, así como documentos relacionados con la moda sostenible.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS

En este apartado, se hará el análisis de datos obtenidos, gracias a las entrevistas realizadas a la población del estudio; se utilizó un cuestionario para recabar la información, el cual se les aplicó a los diez entrevistados, con las mismas preguntas, cuyo propósito era obtener una opinión clara acerca de la aplicación de las tecnologías en la optimización de procesos logísticos para el impulso de las exportaciones de frutas tropicales desde la Región Central y Huetar Norte de Costa Rica hacia Países Bajos del 2023 al 2024.

El presente capítulo se desarrollará de la siguiente manera: como primer punto se mostrará una tabla, donde están bien definidas las unidades de análisis y las categorías que se desprenden de ellas. Posteriormente, se procederá a describir las categorías con el fin de realizar su respectivo análisis, según la información de las encuestas aplicadas a la población elegida.

Con respecto a las unidades de análisis, se debe recordar que estas se consiguen gracias a los objetivos del tema en estudio. La primera unidad hace referencia a las tecnologías logísticas, desde la cadena de suministros hasta la automatización de procesos. La segunda unidad está basada en los beneficios de dicha aplicación, y, finalmente, la tercera unidad está centrada en los obstáculos existentes en la Región Central y Huetar Norte en el proceso de exportación de fruta fresca.

Tabla 8. Unidades y Categorías de Análisis.

Unidad	Categorías
Tecnologías logísticas	1. Trazabilidad 2. Internet de las Cosas 3. Inteligencia artificial 4. Blockchain 5. Códigos (QR y Barra).
Obstáculos	1. Cadena de Suministros 2. Transporte

	3. Trámites 4. Calidad 5. Costos 6. Temperatura
Beneficios	1. Retorno de inversión 2. Nuevos mercados 3. Agilidad 4. Automatización 5. Eficiencia 6. Productividad

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Unidad de Análisis 1: Tecnologías Logísticas.

La primera unidad de análisis se basa en el conocimiento brindado por los entrevistados, que comprende información sobre las tecnologías logísticas en la exportación de fruta fresca de Costa Rica hacia Países Bajos. Se procura conocer un poco sobre las condiciones actuales de las Tecnologías Logísticas, desde el punto de vista de los participantes, así como el desarrollo que se ha tenido en el tiempo. A continuación, se examinan las diferentes categorías de la unidad “Tecnologías Logísticas”:

1. Trazabilidad
2. Internet de las Cosas
3. Inteligencia Artificial
4. Blockchain
5. Códigos (QR y Barra)

Categoría 1. Trazabilidad.

Descripción.

Esta primera categoría surge debido a que los entrevistados concuerdan en que la *trazabilidad* es fundamental y primordial en el proceso de exportación de fruta fresca. Esta permite rastrear la ubicación y el movimiento de productos en tiempo real, lo que ayuda a evitar pérdidas y asegura un inventario preciso. De acuerdo con la opinión de la población en estudio, se indican las siguientes respuestas:

“La tecnología del GPS es fundamental para la trazabilidad de cualquier producto”
(Entrevistado 2)

“En temas de seguimiento y trazabilidad nosotros utilizamos el GPS” (Entrevistado 3)

“El blockchain está ganando terreno en la logística al mejorar la transparencia y la trazabilidad en toda la cadena de suministro” (Entrevistado 4)

“Para mí el GPS es fundamental ya que siempre se sabrá por dónde van los productos y así poder cumplir con todos los procesos de la cadena” (Entrevistado 6)

“Por medio de tecnologías de geolocalización, como el GPS en los vehículos de transporte y contenedores de carga” (Entrevistado 7)

Análisis.

Las respuestas proporcionadas por los entrevistados resaltan la importancia de la tecnología de geolocalización, específicamente el GPS, en el ámbito de la trazabilidad en la cadena de suministro. Los entrevistados resaltan la importancia del GPS como una herramienta fundamental para la trazabilidad de los productos a lo largo de la cadena de suministro. Esta repetición refleja

la percepción generalizada de que esta tecnología desempeña un papel crucial en la gestión logística, ya que no solo es vista como una herramienta para mejorar la eficiencia operativa, sino, también, como un medio para garantizar el cumplimiento normativo y la integridad de los procesos.

La trazabilidad, vista como un sistema, se constituye en una herramienta técnica que ayuda a una empresa a cumplir sus objetivos; especialmente en aquellos casos que sea requerido determinar la historia o ubicación del producto comercializado por la empresa. De igual manera, las tecnologías de trazabilidad permiten identificar en qué parte del proceso, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto al punto de comercialización, existe algún inconveniente y con el apoyo de la información que esta tecnología ofrece, es factible identificar las causas del problema de manera oportuna. (Camacho, 2020, párr. 2).

Según las respuestas de los entrevistados, el GPS es crucial para la gestión logística y la trazabilidad en la cadena de suministro. Estas observaciones muestran una comprensión generalizada de que el seguimiento preciso de la ubicación de los productos, es esencial para garantizar la eficiencia operativa, el cumplimiento normativo y la integridad de los procesos logísticos. Es fundamental integrar tecnologías de geolocalización y otras soluciones innovadoras en la cadena de suministro de manera efectiva, con el sano propósito de abordar los desafíos logísticos actuales y mejorar la eficiencia y la confiabilidad de las operaciones comerciales,

Categoría 2. Internet de las Cosas.

Descripción.

El Internet de las cosas es una red de dispositivos físicos, vehículos, electrodomésticos y otros objetos que tienen sensores, software y conectividad a la red, lo que les permite recopilar y compartir datos. Los usuarios y estos dispositivos pueden interactuar entre sí para crear un ecosistema interconectado. La idea fundamental detrás de esta tecnología es que los objetos cotidianos pueden tener tecnología que les permita reunir y compartir datos sobre su entorno y estado. Estos datos se pueden recopilar, analizar y usar para mejorar la eficiencia, comodidad, seguridad y la toma de decisiones, en una variedad de contextos. La población consultada, opina cómo la tecnología denominada *Internet de las cosas* ha revolucionado el sistema comercial:

“Mediante el GPS y el Internet de las Cosas” (Entrevistado 2)

“La automatización robótica de procesos (RPA) está jugando un papel importante en la cadena de suministro al clasificar los productos, otra tecnología que considero importante es el Internet de las Cosas” (Entrevistado 3)

“El IoT ha revolucionado la logística al permitir la conexión y comunicación entre dispositivos” (Entrevistado 8)

“Según lo que he observado, el Internet de las cosas (IoT) está desempeñando un papel crucial en la logística moderna” (Entrevistado 9)

“El Internet de las cosas está jugando un papel cada vez más importante, con sensores que monitorean la temperatura, la humedad y otros factores ambientales durante el transporte” (Entrevistado 10)

Análisis.

Las respuestas de los entrevistados destacaron el papel crucial del *Internet de las cosas* en la cadena de suministro y la logística, así como su papel en la conexión y comunicación de los dispositivos y el seguimiento durante el transporte. Esta tecnología se implementa en la práctica para monitorear y mantener las condiciones óptimas de temperatura, humedad y otros factores ambientales que son críticos para la exportación exitosa de frutas frescas.

El mundo está cambiando, antes los objetos solamente se comunicaban para dar informes de sus sensores, pero en la actualidad los objetos se comunican entre ellos, intercambian información y toman acciones de acuerdo a la información recibida. Este intercambio y procesamiento de información mediante el uso de redes es conocido como internet de las cosas (IOT).

Ejemplos de la aplicación del internet de las cosas:

- Cuidado infantil

- Rastreo de desempeño deportivo
- Domótica
- Rastreo de objetos
- Vigilancia
- Smart city
- Smart agriculture
- Smart buildings
- Smart banking

El internet de las cosas es la red de dispositivos que se encuentran interconectados entre sí, o con internet; esta red permite que los dispositivos compartan información entre ellos, tanto recabada por sensores o realizada por actuadores además de permitir manipulación remota de los mismos. (Novillo y Vicuña, 2020, párr. 12).

En síntesis, esta tecnología es esencial para la exportación de frutas frescas, porque permite un seguimiento preciso y en tiempo real de las condiciones de la Cadena de Suministros. Esta facilita la garantía de la calidad y la frescura de los productos al tiempo que mejora la eficiencia operativa, lo que resulta en un mejor posicionamiento en el mercado global y una mayor satisfacción del cliente.

Categoría 3. Inteligencia Artificial (IA).

Descripción.

En la tercera categoría los entrevistados concuerdan con que la inteligencia artificial ofrece capacidades avanzadas para mejorar la eficiencia y la calidad en toda la cadena de suministro en la exportación de frutas frescas. La IA puede prevenir la demanda de productos, optimizar las rutas de transporte y anticipar los riesgos de deterioro, durante el envío mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos. Las empresas pueden garantizar la entrega de productos frescos y de alta calidad a los mercados internacionales al incorporar esta tecnología. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Principalmente considero que existen muchas tecnologías importantes, sin embargo, actualmente está en auge la Inteligencia Artificial y también el Blockchain asegurando que los

productos estén seguros en todo momento, esto es fundamental en proceso de la Cadena de Suministro” (Entrevistado 1)

“Definitivamente la inteligencia artificial está revolucionando la logística mediante el análisis y esto ayuda a prever la demanda y optimizar los envíos” (Entrevistado 2)

“Inteligencia Artificial y Blockchain” (Entrevistado 5)

“Considero que el análisis de datos por medio del Big Data es fundamental en la cadena de suministros. Aparte tenemos la Inteligencia Artificial que prácticamente esta dominando el mercado” (Entrevistado 7)

“La IA es una tecnología que realmente está haciendo una diferencia en la trazabilidad de las exportaciones de frutas tropicales, ya que permite el análisis de una gran cantidad de datos sobre el estado de las frutas y su ubicación” (Entrevistado 10)

Análisis.

Los entrevistados reconocen el papel fundamental de estas tecnologías en la seguridad, la optimización y el análisis de datos, en toda la cadena de suministro. La mención constante de la IA destaca su impacto significativo en la logística, desde la previsión de la demanda hasta la trazabilidad de productos como las frutas tropicales. Esto muestra comprensión sólida de las tendencias tecnológicas emergentes y su aplicación en la cadena de suministro para mejorar la eficiencia y la calidad del servicio.

La IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano. Sin embargo, a diferencia de las personas, los dispositivos basados en IA no necesitan descansar y pueden analizar grandes volúmenes de información a la vez. Asimismo, la proporción de errores es significativamente menor en las máquinas que realizan las mismas tareas que sus contrapartes humanas. Las tecnologías basadas en la IA ya están siendo utilizadas para ayudar a los humanos a beneficiarse de mejoras significativas y disfrutar de una mayor eficiencia en casi todos los ámbitos de la vida. Pero el gran crecimiento de la IA también nos obliga a estar

atentos para prevenir y analizar las posibles desventajas directas o indirectas que pueda generar la proliferación de la IA. (Rouhiainen, 2018, párr. 6).

Como la IA es capaz de brindar análisis y predicción de datos avanzados, se convierte en una herramienta esencial para la exportación de frutas. La IA puede usar algoritmos complejos para procesar una gran cantidad de información sobre patrones de consumo, condiciones del mercado y demanda para optimizar la planificación de producción y distribución. Esta tecnología también puede mejorar la trazabilidad y la calidad de las frutas al permitir un monitoreo preciso de los factores ambientales durante el transporte y el almacenamiento.

Categoría 4. Blockchain.

Descripción.

La siguiente categoría permite un seguimiento completo y claro de los productos desde su origen hasta su destino final, específicamente. Este registra cada paso en la cadena de suministro de forma inmutable, lo que garantiza la autenticidad y la integridad de los datos. Básicamente, se basa en principios de transparencia, seguridad, descentralización y consenso. Además, al ser transparente y resistente a la manipulación, el Blockchain ofrece un alto grado de confianza y seguridad en la información almacenada en él. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Principalmente considero que existen muchas tecnologías importantes, sin embargo, actualmente está en auge la Inteligencia Artificial y, también, el Blockchain asegurando que los productos estén seguros en todo momento; esto es fundamental en el proceso de la Cadena de Suministro” (Entrevistado 1)

“El blockchain está ganando terreno en la logística al mejorar la transparencia y la trazabilidad en toda la cadena de suministro” (Entrevistado 4)

“Definitivamente, concuerdo con mi respuesta a la pregunta 1, sería el Blockchain”
(Entrevistado 4)

“Blockchain y GPS” (Entrevistado 4)

“Al utilizar el blockchain cada transacción y movimiento se registra de manera segura en bloques enlazados desde el origen de las frutas hasta el destino final” (Entrevistado 5)

Análisis.

Estas respuestas resaltan la creciente importancia del blockchain en la cadena de suministro y la logística. El entrevistado 1 reconoce tanto la Inteligencia Artificial como el blockchain como tecnologías clave para garantizar la seguridad de los productos en la cadena de suministro, lo que sugiere una comprensión sólida de su impacto potencial. Esto refleja una conciencia cada vez mayor sobre el potencial del blockchain para transformar y mejorar la cadena de suministro en diferentes niveles.

Una cadena de bloques es un registro digital de transacciones descentralizado (el control de la plataforma no depende de ninguna entidad concreta, si bien hay cadenas de bloques "privadas" con un mayor grado de centralización, distribuido (es decir, compartido con todos los participantes) y protegido mediante una combinación de técnicas criptográficas de probada eficacia. La gestión de las cadenas de bloques se lleva a cabo mediante ordenadores o servidores (conocidos como "nodos"), a través de una red entre iguales y sin necesidad de los intermediarios que tradicionalmente autentifican las transacciones (como lo son los bancos en el caso de las transacciones financieras). Los datos añadidos a la cadena se comparten con todos los participantes de la red y pueden ser verificados y validados por cualquier persona que disponga de los permisos necesarios sobre la base del protocolo de consenso. (Ganne, 2019, párr. 15).

En síntesis, la transparencia, seguridad y trazabilidad, son características que ofrece la cadena de bloques, ya que están transformando la cadena de suministro. La capacidad de esta tecnología para crear un registro de transacciones garantiza la integridad de los datos a lo largo de toda la cadena; esto reduce los riesgos de fraude y aumenta la confianza entre los participantes. El blockchain también ayuda a optimizar los procesos logísticos y reducir los costos operativos al

mejorar la visibilidad y la eficiencia en la gestión de inventarios. A medida que esta tecnología va ganando terreno, su impacto es significativo en el mercado global.

Categoría 5. Códigos QR y Barra.

Descripción.

En la quinta categoría los entrevistados concuerdan con que los códigos QR y de Barras proporcionan una forma única de identificar cada producto de manera rápida y precisa. Esto facilita el seguimiento y la trazabilidad de los productos, a lo largo de toda la cadena de suministro, desde su fabricación hasta la entrega final. La automatización de tareas como el registro de entrada y salida de productos, la gestión de pedidos y la facturación se simplifica, mediante el uso de códigos QR y de Barras. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Considero que los sistemas de etiquetado con códigos QR, ya que proporcionan información detallada sobre el origen, el proceso de cultivo y las fechas de cosecha” (Entrevistado 1)

“Estas tecnologías permiten mantener registros precisos de las condiciones de temperatura, humedad y factores ambientales durante el transporte y almacenamiento” (Entrevistado 2)

“Para mí, estos sistemas con códigos permiten rastrear el origen y el historial de cada lote y esto nos facilita la identificación” (Entrevistado 4)

“Los códigos de barras” (Entrevistado 6)

“La implementación de soluciones de visibilidad en tiempo real para mejorar la trazabilidad y la transparencia” (Entrevistado 9)

Análisis.

Estas respuestas resaltan la importancia de los sistemas de etiquetado con códigos QR y de Barras en la logística y la cadena de suministro. Los códigos QR y de Barras son herramientas vitales en la logística moderna, ya que facilitan la identificación, el seguimiento, la gestión y la optimización de productos y procesos en toda la cadena de suministro. Según las respuestas de la población, los sistemas de etiquetado con códigos son cruciales en la logística moderna para garantizar la eficiencia, la transparencia y la calidad en la cadena de suministro.

El código QR (Quick Response Code o Código de respuesta Rápida), es un código de barras bidimensional inventado y desarrollado en 1994 por Denso Wave Incorporated; dando respuesta a la necesidad creciente de contar con un código de mayor capacidad de información. Este desarrollo estuvo a cargo de Masahiro Hara quien buscaba crear un prototipo que tuviera una gran capacidad de almacenamiento de información, y esto lo obtuvo no solo codificando información en una sola dirección, como es el caso de los códigos de barras, sino viendo como opción el codificar en dos direcciones a lo ancho y de arriba abajo. Otro de los desafíos que se plantearon fue el buscar la forma de realizar que dicho código fuese leído de manera rápida, y esto fue posible agregando unas marcas cuadradas en la imagen para dar una referencia espacial para la lectura de información. Como resultado de este nuevo desarrollo se obtuvo el código QR, el cual tiene capacidad para codificar 7000 caracteres alfanuméricos además de poderse leer 10 veces más rápido que los códigos ya existentes. (Camacho, 2019, párr. 10).

En resumen, en la logística de exportación de frutas el uso de códigos de barras y códigos QR ofrece una serie de ventajas significativas. Estas tecnologías permiten un seguimiento detallado y preciso de cada paso en la cadena de suministro, desde el cultivo hasta la entrega final, proporcionando información importante sobre el origen, el proceso de cultivo, las fechas de cosecha y las condiciones ambientales, durante el transporte y el almacenamiento. El uso de códigos de barras y códigos QR en la logística ayuda a garantizar que las frutas exportadas sean frescas, de alta calidad y seguras, lo que aumenta la competitividad en los mercados internacionales y mejora la satisfacción del cliente.

Unidad de Análisis 2: Obstáculos.

La segunda unidad de análisis se basa en el conocimiento brindado por los entrevistados, el cual comprende información sobre los obstáculos en los procesos logísticos en la exportación de fruta fresca de Costa Rica hacia Países Bajos. Se procura conocer, desde el punto de vista de los participantes, un poco sobre las dificultades actuales de la exportación, así como el desarrollo que se ha tenido en el tiempo. A continuación, se examinan las diferentes categorías producto de dicha unidad.

1. Cadena de Suministros
2. Transporte
3. Trámites
4. Calidad
5. Costos
6. Temperatura

Categoría 1. Cadena de Suministros.

Descripción.

Esta primera categoría surge porque los entrevistados concuerdan en que la *Cadena de Suministros* abarca todas las etapas involucradas en la producción y distribución de bienes o servicios, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega final al consumidor. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Principalmente considero que existen muchas tecnologías importantes, sin embargo, actualmente está en auge la Inteligencia Artificial y también el Blockchain, asegurando que los productos estén seguros en todo momento, esto es fundamental en proceso de la Cadena de Suministros” (Entrevistado 1)

“Es importante destacar que la Cadena de Suministros es fundamental en el seguimiento de los productos, se puede monitorear por medio de GPS que es sumamente conocido y también por medio de RFID que significa la identificación por radiofrecuencia.” (Entrevistado 3)

“El seguimiento de las frutas tropicales se realiza mediante tecnologías avanzadas y sistemas de monitoreo en tiempo real. Pueden ser los sensores de temperatura y humedad integrados en los contenedores de transporte.” (Entrevistado 5)

“Para mí el GPS es fundamental, ya que siempre se sabrá por dónde van los productos y así poder cumplir con todos los procesos de la cadena.” (Entrevistado 6)

“Lo importante de este tema es invertir en tecnologías que estén avanzadas y probadas mundialmente, como empresa exportadora siempre tratamos de invertir en lo último en tecnología para que al cliente nunca se le quede mal.” (Entrevistado 7)

Análisis.

Monitorear todo el proceso logístico en la Cadena de Suministros permite cumplir con la expectativas y satisfacción del cliente final. Dado que la tecnología avanza cada vez más, es más fácil que las empresas exportadoras logren cumplir hasta el último paso del proceso de la Cadena. La tecnología vino a simplificar los procesos y que todo sea más eficaz para la empresa y para el cliente. Las tecnologías innovadoras antes mencionadas logran facilitar todos los pasos para que los productos lleguen en tiempo y forma.

La cadena de suministros se refiere a los procesos necesarios para la fabricación de un producto independientemente del número de organizaciones que intervengan, formando una gran red única de organizaciones en cuyo interior hay un flujo de información, productos y recursos monetarios. La administración de la cadena de suministro (SCM por sus siglas en inglés) se ha convertido en una herramienta valiosa para garantizar la ventaja competitiva y mejorar el desempeño de la organización, dado que la competencia ya no se da entre las organizaciones, sino entre las cadenas de suministro. Uno de los principales objetivos de la administración de la cadena de suministro es reducir o eliminar los almacenamientos intermedios de inventario que existen entre las organizaciones en una cadena

mediante el intercambio de información sobre la demanda y los niveles de existencias actuales. (Fontalvo, 2019, párr. 37).

En resumen, las tecnologías logísticas están desempeñando un papel fundamental en el impulso de la innovación y la competitividad dentro de un entorno global, cada vez más conectado y, por supuesto, más exigente; la velocidad de respuesta y la excelencia en la calidad del servicio son atributos fundamentales e importantes para sobresalir y mantener una ventaja competitiva significativa. Por tal razón, las empresas siempre deben actualizarse e informarse de qué manera y a qué velocidad se mueve el mercado.

Categoría 2. Transporte.

Descripción.

Esta segunda categoría surge debido a que los entrevistados concuerdan en que el *transporte* es pieza fundamental en el transcurso del viaje de las frutas tropicales. Es una parte fundamental de la cadena de suministro y abarca una amplia gama de actividades, incluyendo la planificación, la selección del modo de transporte adecuado, gestión de rutas, la coordinación de medios de transporte, el seguimiento de la carga y la entrega final. Las siguientes respuestas de la población consultada, coinciden con las ideas antes mencionadas sobre la categoría *transporte*:

“Según mi experiencia en la empresa son los riesgos de pérdida o daño durante el transporte marítimo” (Entrevistado 1)

“Los problemas de logística y transporte” (Entrevistado 2)

“Considero que los principales desafíos es la fluctuación en los precios del combustible y los costos de transporte” (Entrevistado 3)

“Los retrasos en el transporte pueden afectar negativamente la frescura de las frutas” (Entrevistado 3)

“La sensibilidad de las frutas tropicales al daño físico durante el transporte”
(Entrevistado)

Análisis.

El tema del transporte es de suma importancia y todos los entrevistados concuerdan en que esto representa un gran desafío en la cadena de suministros, porque es un eslabón crucial que conecta diferentes etapas y facilita el flujo efectivo de bienes y productos desde los proveedores hasta los consumidores finales. Es la parte que permite que las mercancías se muevan a lo largo de diferentes modalidades, como carreteras, ferrocarriles, vías navegables, puertos y aeropuertos. Esto es crucial porque puede garantizar que los productos estén disponibles en el lugar y momento correcto, cuyo propósito es la satisfacción del cliente.

El transporte es una función clave en la cadena de suministro y tiene como función unir físicamente los clientes con los proveedores de un bien, sean materias primas, materiales semi elaborados o productos terminados, permitiendo de esta manera el flujo de materiales y recursos entre las empresas de la cadena de suministro. Sin embargo, esta función no solo se encarga del desplazamiento de los materiales, sino que además contempla aspectos clave como la selección de la estrategia de transporte y distribución a implementar, el tipo de vehículo o modo de transporte a utilizar, la secuenciación de las rutas y de los procesos de transporte, el uso de tecnologías de la información y la definición de las actividades de control de mismo; todo esto buscando minimizar los costos totales de la operación y satisfacer las necesidades de los clientes en cuanto a la entrega de los productos. (Zapata, 2020, párr. 5).

En resumen, el transporte desempeña un papel crucial en la gestión de inventarios y en la minimización de riesgos en la cadena de suministro. Por lo tanto, su importancia radica en su capacidad para mantener la fluidez y la eficiencia en el intercambio de bienes, lo que repercute en el éxito operativo y financiero de las empresas. Todas las empresas deben de velar para que el transporte sea exitoso en el cumplimiento del tiempo; existen muchos desafíos y obstáculos que suceden en todo el recorrido, sin embargo, se debe tratar de minimizar estos riesgos.

Categoría 3. Trámites.

Descripción.

Esta tercera categoría surge debido a que los entrevistados concuerdan en que la exportación de frutas frescas en Costa Rica, requiere de permisos y esta es la característica que encuentran en común para el proceso aduanero. Para algunos, el contar con cada trámite y permiso de la forma correcta, determina que un producto ingrese al país de manera correcta y lo que permite su distribución a nivel nacional. Las personas especialistas consultadas al respecto, indican lo siguiente:

“Según mi conocimiento son los estándares de calidad y los requisitos de los diferentes países” (Entrevistado 1)

“Definitivamente la documentación y trámites aduaneros representan un desafío significativo para los productores” (Entrevistado 7)

“Considero que las regulaciones de etiquetado y empaquetado puede representar un obstáculo en la exportación de frutas tropicales a Países Bajos” (Entrevistado 8)

“Por lo general los requisitos no son claros para muchas personas” (Entrevistado 9)

“Los problemas de idioma y comunicación pueden ser un desafío en la tramitología aduanera” (Entrevistado 10)

Análisis.

Los entrevistados concuerdan en que uno de los mayores obstáculos en la exportación, corresponde a los trámites y requisitos solicitados. Los procedimientos aduaneros para la exportación de bienes en Costa Rica, incluyen el registro ante la Dirección General de Aduanas (DGA) para obtener un número de identificación tributaria, la presentación de documentos como

la factura comercial y la declaración aduanera de exportación, así como la posibilidad de inspeccionar los bienes. Antes de obtener la autorización de exportación, se deben pagar aranceles y otros impuestos relevantes. Debido a que los procedimientos pueden variar según el tipo de producto y el destino, es aconsejable consultar con un agente aduanero para asegurarse de que se cumplen los requisitos.

Cuando se haya establecido un sistema informático para la gestión aduanera, en forma general o en particular para un régimen o determinadas operaciones, la información que deben conservar en archivo los auxiliares de la función pública aduanera debe mantenerse en discos ópticos, cintas magnéticas, disquetes, cilindros o cualquier otro medio similar que cumpla con las condiciones exigidas para estos efectos. Esa información estará disponible para las autoridades aduaneras competentes cuando la soliciten en cumplimiento de sus facultades de control y fiscalización. La conversión de la información a alguno de esos medios debe realizarse en el plazo que establezca el reglamento y siguiendo las prescripciones de la Dirección General de Aduanas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 32 de la Ley General de Aduanas, resulta de fundamental importancia tener un adecuado control de la documentación física como digital. De tal manera el auxiliar de la función pública en este caso el agente o agencia aduanera estará cumpliendo con la normativa establecida por la autoridad aduanera. (Lobo, 2022, p. 6-7).

En resumen, los procedimientos aduaneros son cruciales para el proceso de exportación porque garantizan el cumplimiento de las regulaciones comerciales y fiscales, tanto del país exportador como del país de destino. Estos procedimientos facilitan el flujo eficiente de mercancías y fomentan el comercio internacional justo y el desarrollo económico, asegurando la legalidad y la transparencia en las operaciones comerciales internacionales. Una buena gestión aduanera, también, puede mejorar la competitividad de las empresas al reducir los tiempos de espera y los costos asociados, lo que facilita el comercio internacional.

Categoría 4. Calidad.

Descripción.

La *calidad del producto* es la cuarta categoría que, de acuerdo con los entrevistados, se convierte en un factor fundamental en la exportación de fruta fresca. Esto debido a que garantizar

la calidad de la fruta es esencial para mantener la satisfacción del cliente, construir una reputación sólida en el mercado internacional y aprovechar, al máximo, las oportunidades de exportación. Mantener la calidad es un aspecto crucial que influye directamente en la competitividad y en el éxito de los productos en los mercados internacionales. Lo anterior se fundamenta con las siguientes respuestas:

“Desde mi punto de vista la falta de capacidad de almacenamiento y manipulación adecuada no genera buena calidad en los productos” (Entrevistado 2)

“Mantener la cadena de frío” (Entrevistado 5)

“Lograr mantener condiciones específicas de temperatura y humedad” (Entrevistado 6)

“Por lo general es mantener condiciones específicas de temperatura para preservar su calidad” (Entrevistado 7)

“Las frutas son perecederas y sensibles a los cambios de temperatura y humedad, cualquier retraso en la cadena logística puede comprometer su calidad y frescura” (Entrevistado 9)

Análisis.

Las respuestas de los entrevistados concuerdan en que la satisfacción del cliente depende de la calidad. Los clientes buscan productos frescos y de alta calidad; por esta razón, conviene garantizar productos frescos y de excelente calidad para construir una reputación positiva en el mercado internacional y fomentar la lealtad del cliente a largo plazo. Es importante identificar que la calidad tiene un impacto directo en cómo las personas ven el valor del producto; esto permite que los productores paguen precios más altos y obtengan más ganancias.

El concepto de calidad puede tener varios significados dependiendo de la óptica que se analice de manera general, hace referencia a una filosofía de trabajo e incluso un estilo de vida a nivel empresarial que permite conducir a la organización por el camino hacia la excelencia. La concepción de calidad ha ido transformándose con el paso del tiempo, desde sus inicios hasta la concepción que se tiene actualmente,

pues en un principio el aseguramiento de la calidad perseguía como fin detectar los productos defectuosos y separarlos de las líneas de producción antes de que estos lleguen a manos del consumidor final. Con el pasar de los años, las teorías y principios referentes a la calidad fueron evolucionando a fin de cuidar todo el proceso de manufactura del producto, lo cual permite en un sentido más amplio, gestionar toda la operación de una organización que apuesta por la diferenciación, mediante el desarrollo y la búsqueda de la mejora continua a largo plazo. (Díaz, 2021, p. 21-22).

De tal manera que, la calidad en la exportación de fruta fresca es crucial, ya que tiene un impacto significativo en el éxito y la sostenibilidad de los productores en el mercado internacional. Mantener altos estándares de calidad no solo garantiza la satisfacción del cliente y la lealtad a largo plazo, sino que, también permite que los países importadores cumplan con los requisitos reglamentarios y fitosanitarios. Además, la calidad fortalece la reputación del país como un proveedor confiable y competitivo en el mercado internacional, y como resultado, las exportaciones se expanden, aumentan.

Categoría 5. Costos.

Descripción.

Esta quinta categoría surge debido a que los entrevistados concuerdan en que los costos de la exportación de frutas frescas en Costa Rica, es un obstáculo y desafío sumamente importante. Los costos de exportación de frutas en el país pueden variar, significativamente, de acuerdo con el tipo de fruta, el destino de exportación, la cantidad de producto, los requisitos de calidad y fitosanitarios, así como los costos de logística y transporte. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la población consultada da las siguientes respuestas:

“Definitivamente los puertos en CR no están desarrollados para manejar el volumen y la demanda de exportaciones esto genera retrasos y costos adicionales para los productores”
(Entrevistado 1)

“Las largas distancias aumentan los tiempos de tránsito y costos de transporte”
(Entrevistado 3)

“Considero que los principales desafíos es la fluctuación en los precios del combustible y los costos de transporte” (Entrevistado 3)

“La competencia internacional y los altos costos en combustibles” (Entrevistado 6)

“Las frutas tropicales como el banano y la piña se cultivan en regiones de difícil acceso, lo que aumenta los costos de transporte para llevarlas a los puertos” (Entrevistado 9)

Análisis.

El precio final de la fruta en los mercados internacionales está directamente influenciado por los costos de exportación. La disminución de estos gastos podría aumentar la competitividad de los productos costarricenses, en comparación con los de otros países productores de frutas tropicales. Controlar y optimizar estos costos es esencial para mantener la posición de Costa Rica como un importante exportador de frutas tropicales al mercado internacional. Los entrevistados concuerdan en que los costos es un obstáculo para maximizar las exportaciones, ya que al producir los frutos en zonas alejadas hace que el combustible sea mayor al igual que la cadena de enfriamiento y esto encarece los productos.

Los costos son todos los valores monetarios utilizados en un periodo de tiempo para la elaboración de servicios y son recuperables. Existen costos directos e indirectos, los costos directos son los que influyen de gran importancia en la realización de un producto, como por ejemplo los materiales y mano de obra directa. Los costos indirectos se identifican porque son esenciales para llevar a cabo la producción, pero no son asignados directamente al producto, por ejemplo, materiales o mano de obra indirecta y otros costos generales (luz, agua, depreciación, arrendamiento, entre otros). (Pacheco, 2019, p. 8).

En síntesis, el costo de la exportación de frutas de Costa Rica juega un papel crucial en la capacidad y la competitividad de la industria de frutas en el mercado internacional. Es fundamental lograr la optimización de estos gastos para asegurar la ganancia de los productores, así como para

facilitar el acceso a nuevos mercados y mantener la posición de Costa Rica, como un destacado exportador de frutas tropicales. Finalmente, el crecimiento del sector agrícola del país depende de una gestión eficiente de los costos de exportación.

Categoría 6. Temperatura.

Descripción.

La sexta categoría surge debido en que los entrevistados concuerdan en que la *temperatura* juega un papel fundamental en la preservación de la calidad y frescura de las frutas, durante el transporte y almacenamiento. Además de esto, el control de la temperatura es esencial para cumplir con los requisitos de calidad y seguridad alimentaria de los mercados internacionales, así como para evitar rechazos en la aduana por la no conformidad o incumplimiento de los estándares fitosanitarios. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Opciones de refrigerado” (Entrevistado 4)

“Mantener la cadena de frío” (Entrevistado 5)

“Lograr mantener condiciones específicas de temperatura y humedad” (Entrevistado 6)

“Por lo general es mantener condiciones específicas de temperatura para preservar su calidad” (Entrevistado 7)

“Las frutas son perecederas y sensibles a los cambios de temperatura y humedad, cualquier retraso en la cadena logística puede comprometer su calidad y frescura” (Entrevistado 9)

Análisis.

Como bien se sabe, las frutas frescas son altamente perecederas y al no mantener la temperatura adecuada pueden deteriorarse rápidamente. El control de la temperatura ayuda a

retrasar la maduración, preservando la calidad, el sabor textura de las frutas durante el transporte y el almacenamiento. Este control es esencial para cumplir con estos estándares y garantizar que las frutas frescas cumplan con las normativas fitosanitarias y de calidad establecidas por los países importadores.

Esta es una regulación internacional que es exigida para las cargas que incluyen productos alimentarios. El uso de la tecnología adecuada para la regularización de la temperatura (como los sensores RFID) permite controlar y monitorear estrictamente este parámetro de la carga del transporte en el cual se moviliza. Las regulaciones mundiales obligan el cumplimiento de esta normativa, incluyendo la Unión Europea. (Rivas, 2020, p.39).

Mantener una temperatura adecuada durante la exportación de frutas frescas, es esencial para garantizar la calidad, la seguridad y la rentabilidad en el mercado internacional. El control de la temperatura ayuda a mantener la frescura y la calidad de las frutas; es de suma importancia cumplir con los estándares de calidad y seguridad requeridos por los mercados internacionales. Esta práctica no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que, también, es crucial para mantener la competitividad y el éxito en la exportación de frutas frescas a largo plazo.

Unidad de Análisis 3: Beneficios.

La tercera unidad de análisis se basa en el conocimiento brindado por los entrevistados, el cual comprende información sobre los beneficios de la aplicación de tecnologías en los procesos logísticos, utilizados para la exportación de fruta fresca desde Costa Rica hacia Países Bajos. Se procura conocer, desde el punto de vista de los participantes, un poco sobre los beneficios en la exportación de fruta fresca, así como el desarrollo que se ha tenido en el tiempo. A continuación, se examinan las diferentes categorías producto de dicha unidad.

1. Retorno de inversión
2. Nuevos mercados
3. Agilidad
4. Automatización

5. Eficiencia
6. Productividad

Categoría 1. Retorno de Inversión.

Descripción.

La primera categoría surge debido en que los entrevistados concuerdan en que uno de los beneficios del uso de tecnologías en la exportación de fruta, es el *retorno de inversión*. Además, sirve para medir la rentabilidad de una inversión en relación con los costos incurridos. En resumen, el *retorno de inversión* es un factor crucial que afecta la asignación de recursos y la viabilidad comercial. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Al invertir en la capacitación de nuestro personal, demostramos que valoramos su crecimiento profesional, lo que puede aumentar su compromiso con la empresa y sus objetivos”
(Entrevistado 1)

“Considero que la formación adecuada minimiza los errores en la producción. Esto se traduce en un retorno de inversión positivo a medida que se reducen los gastos a lo largo del tiempo” (Entrevistado 4)

“Los beneficios son muchos, realmente si las empresas quieren ser rentables deben de invertir en sus empleados para tener más utilidad” (Entrevistado 6)

“Al optimizar los procesos las tecnologías permiten a los trabajadores ser más productivos, esto aumenta la producción y por ende mayores ingresos” (Entrevistado 7)

“Esto ayuda a minimizar los desperdicios, por ejemplo, al reducir productos dañados, se optimizan los recursos y se aumenta la utilidad” (Entrevistado 10)

Análisis.

Utilizar tecnologías para la exportación de frutas frescas, garantiza rendimiento de las inversiones, que estas sean efectivas y rentables. Esto ayuda a optimizar los recursos financieros, identificar y reducir costos operativos, mejorar la competitividad en el mercado, garantizar la sostenibilidad del negocio y alinear las inversiones con los objetivos estratégicos de la empresa. Es asegurarse de que las tecnologías utilizadas aumenten la rentabilidad y el éxito sostenible de la exportación de fruta fresca y maximice el valor generado por cada dólar invertido en tecnología logística.

La literatura académica señala esencialmente que el retorno de la inversión (ROI) es un indicador financiero cuya aplicación permite calcular el beneficio generado por la movilización de una inversión. Su origen se encuentra en el campo de la contabilidad y supone una variable crucial en la toma de decisiones tanto de los gestores de las compañías como de los inversores de estas. Su obtención representa el resultado de la combinación de dos factores: actividad y margen, y es tan sencilla como restar de la inversión realizada en un activo el ingreso generado realmente por ese activo. El éxito de este indicador se basa en que si se pretende evaluar la gestión de los recursos de una organización el beneficio económico debe estar vinculado a la actividad realizada. Por esta razón el ROI ya sea independientemente o junto con otras métricas. (Castillo, 2020, p. 75).

El uso de tecnologías logísticas es muy beneficioso para la exportación de fruta fresca, porque su éxito se mide por la eficiencia operativa y por su utilidad. Es esencial evaluar cuidadosamente el retorno de la inversión de la tecnología utilizada para garantizar que las inversiones sean rentables y contribuyan al éxito sostenible del negocio. Las empresas pueden garantizar una exportación eficiente de fruta fresca al optimizar los recursos, reducir los costos operativos, mejorar la competitividad y alinear las inversiones, lo que resulta en un crecimiento continuo y una posición sólida en el mercado internacional.

Categoría 2. Nuevos Mercados.

Descripción.

La segunda categoría surge debido en que los entrevistados concuerdan en que uno de los beneficios del uso de tecnologías en la exportación de fruta, es la apertura a *nuevos mercados* internacionales. Las tecnologías logísticas avanzadas pueden mejorar la eficiencia y calidad del producto, lo que ayuda a ganar la confianza de los clientes en nuevos mercados. Además, las tecnologías facilitan la adaptación a los requisitos y regulaciones particulares del mercado. Las siguientes respuestas de la población consultada, comentan sobre la ventaja de tener nuevos mercados:

“Se comparan en precios y calidad, ya que permiten a las empresas ingresar de manera efectiva y rápida en nuevos mercados” (Entrevistado 3)

“Al reducir los costos las empresas pueden cumplir con las expectativas de los consumidores en diferentes regiones” (Entrevistado 4)

“Definitivamente la eficiencia en la entrega de productos y la capacidad para cumplir con los plazos establecidos refuerzan la confianza del cliente en la empresa” (Entrevistado 8)

“Considero que al implementar estas tecnologías las empresas exportadoras de fruta pueden ingresar a nuevos mercados internacionales, en otras palabras, la apertura es mayor” (Entrevistado 9)

“Ofreciendo productos de calidad las empresas pueden diferenciarse de la competencia” (Entrevistado 10)

Análisis.

Las empresas deben exportar a nuevos mercados, ya que esto les permite diversificar riesgos al reducir la dependencia de un único mercado, expandir su alcance geográfico para llegar a nuevos clientes potenciales, aumentar los ingresos al aprovechar oportunidades de crecimiento, mejorar la competitividad al adaptarse a las demandas de diferentes mercados y acceder a recursos y talentos adicionales, que pueden no estar disponibles en su mercado doméstico. Los entrevistados

conducen en que, utilizando nuevas tecnologías, logran mejorar su eficiencia y, por ende, pueden ingresar a nuevos mercados; esto quiere decir que, la competencia es mayor.

En ese sentido, la reflexión de este trabajo apunta a explicar las características que influyen en la creación de los nuevos modelos de negocio con un enfoque de economía circular (ec) y el rol del consumidor actual, capaz de abonar a la construcción de nuevos mercados ecológicos para reducir los impactos ambientales sobre el planeta. El objetivo del artículo es analizar las características del contexto que están impulsando la adopción de un enfoque circular en los nuevos modelos de negocio, reconociendo el papel fundamental que juega el consumidor en esta tendencia. (Carrillo, 2022, p. 2).

En conclusión, la exportación de frutas frescas de Costa Rica a nuevos mercados, no solo es una estrategia de crecimiento empresarial, sino, también, una medida inteligente para mitigar riesgos y aprovechar oportunidades globales en la que empresas costarricenses pueden entrar y abarcar nuevos mercados. Al expandir las fronteras, las empresas pueden diversificar sus fuentes de ingresos, fortalecer su competitividad y establecer bases sólidas para un desarrollo sostenible en un panorama comercial, cada vez, más dinámico y competitivo.

Categoría 3. Agilidad.

Descripción.

La tercera categoría surge debido en que los entrevistados concuerdan en que uno de los beneficios del uso de tecnologías en la exportación de fruta, es la *agilidad* de todos los procesos logísticos. Mediante el análisis de datos en tiempo real, las empresas pueden identificar oportunidades emergentes y ajustar su estrategia de exportación de manera ágil para capitalizarlas. La automatización de tareas repetitivas y la integración de sistemas, aceleran la ejecución de operaciones comerciales, lo que aumenta la eficiencia y la capacidad de adaptación en un entorno empresarial dinámico y competitivo. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“Con sistemas de rastreo en tiempo real, los exportadores pueden monitorear la ubicación y el estado de los productos en tránsito, lo que facilita una gestión más eficiente de la cadena de suministro” (Entrevistado 1)

“El uso de estas tecnologías es primordial en cualquier empresa, ya que agilizan todos los procesos desde la cosecha hasta la exportación” (Entrevistado 2)

“La producción es mucho más eficiente y rápida” (Entrevistado 4)

“La exportación de frutas mejora la eficiencia operativa al aumentar la agilidad en la gestión de la cadena de suministro esto básicamente hace que las entregas sean más rápidas” (Entrevistado 5)

“Esto ayuda a minimizar los desperdicios, por ejemplo, al reducir productos dañados, se optimizan los recursos y se aumenta la utilidad” (Entrevistado 10)

Análisis.

La exportación de frutas tropicales se ha vuelto más ágil en todo el proceso logístico, gracias al uso de las tecnologías. Por ejemplo, la implementación de sistemas de monitoreo en tiempo real permite a los exportadores monitorear el estado y la ubicación de las frutas durante todo el viaje, desde el campo de producción hasta el destino final. Esto brinda una visión completa de la cadena de suministro, lo que permite tomar decisiones rápidas y efectivas para garantizar la calidad y la frescura de las frutas.

Tanto la filosofía ágil como la metodología Scrum facilitan el desarrollo de un proyecto asociado a un contexto complejo. La adopción de nuevos conocimientos vinculados a la agilidad transforma la forma en que se trabaja y se abordan los objetivos. La introducción de elementos como el Sprint Review y el Sprint Retrospective modifican positivamente la cultura de trabajo. Facilitan no solo la transparencia dentro del equipo, sino respecto de los stakeholders interesados en los resultados. El Sprint Retrospective permite identificar qué se hizo bien y se quiere mantener, qué se hizo mal y no se quiere mantener. Este marco de honestidad

absoluta le facilita al equipo la construcción de una mejor versión de sí mismo. Le permite crecer en el plano humano. (Hadida, 2020, p. 35).

En otras palabras, el uso estratégico de tecnologías en la exportación de frutas tropicales, mejora la calidad y la frescura de los productos y optimiza la eficiencia operativa y la agilidad en toda la cadena de suministro. Estas tecnologías permiten a los exportadores adaptarse rápidamente a las demandas del mercado global y ofrecer productos de alta calidad, de manera oportuna, al brindar visibilidad completa, simplificar los procesos administrativos y optimizar las rutas de transporte. Esto no solo aumenta la competitividad de los exportadores, sino que, también, satisface a los clientes y fortalece las relaciones comerciales a largo plazo.

Categoría 4. Automatización.

Descripción.

La cuarta categoría surge debido en que los entrevistados concuerdan en que uno de los beneficios del uso de tecnologías en la exportación de fruta, es la automatización en la cadena de suministros. La automatización mejora la precisión en todas las etapas del proceso logístico, desde la recepción de materias primas hasta la entrega del producto al cliente final, reduciendo los errores humanos; gracias esto, se mejora la productividad y reduce las pérdidas materiales. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“La implementación de sistemas de gestión de flotas automatizados permite una planificación más eficiente de las rutas” (Entrevistado 2)

“Considero que el uso de sistemas de seguimiento y control automatizados garantiza una mayor precisión en la gestión de inventarios” (Entrevistado 4)

“La automatización proporciona beneficios económicos significativos al mejorar la eficiencia como la competitividad de las empresas y más al exportar a Europa” (Entrevistado 5)

“Teniendo capacitaciones adecuadas la empresa garantiza que el personal comprenda cómo utilizar y aprovechar al máximo estas tecnologías por lo que todos tendremos mejor rendimiento” (Entrevistado 6)

“Puede mejorar la competitividad en el mercado de Países Bajos al aumentar la eficiencia operativa y reduciendo los costos de mano de obra” (Entrevistado 8)

Análisis.

Todos los entrevistados destacan la variedad de aspectos y ventajas de la automatización en la gestión empresarial, incluida la planificación de rutas y la gestión de inventarios, así como la mejora de la competitividad en mercados específicos. También, destacan la importancia de capacitar al personal para maximizar los beneficios de estas tecnologías. Es importante indicar que la automatización puede mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos laborales, lo que puede resultar en productos o servicios más competitivos en términos de precio y calidad.

Todas las empresas que utilizan mano de obra gran escala necesita optimizar sus procesos, como los robots asociados al RPA están creando una revolución en la forma que piensan las grandes y medianas empresas, incorporar trabajadores virtuales a través de esta tecnología disruptiva trae mejoras no solo cuantitativas sino cualitativas para aquellas organizaciones que sean capaces de innovar y de adaptarse a esta nueva realidad. RPA es considerada como la tecnología que “automatizar la automatización”, debido a su enorme potencial para automatizar procesos. Dicha automatización se realiza mediante agentes de software denominados bots, los cuales se encargan de realizar la ejecución de las tareas; por ejemplo, establecer comunicación entre las interfaces gráficas de usuario de dos aplicaciones de manera autónoma sin la intervención humana. (Irreño, 2020, p. 116).

Las empresas pueden mejorar sus procesos internos y destacar en un entorno empresarial, cada vez, más competitivo al implementar tecnologías automatizadas. Sin embargo, es fundamental reconocer la importancia del uso correcto de estas tecnologías para aprovechar al máximo y garantizar su éxito a largo plazo. En resumen, en un mundo cada vez más digitalizado, la automatización emerge como un elemento clave para el crecimiento y la competitividad empresarial.

Categoría 5. Eficiencia.

Descripción.

La quinta categoría surge debido en que los entrevistados concuerdan en que uno de los beneficios del uso de tecnologías en la exportación de fruta, es la *eficiencia* en los procesos logísticos. La eficiencia en el uso de tecnologías para la exportación de fruta de Costa Rica a Países Bajos, juega un papel crucial en todo el proceso logístico, desde la recolección hasta la entrega final; esto logra fortalecer las relaciones comerciales y la reputación de las empresas exportadoras costarricenses en el mercado holandés. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se indican las siguientes respuestas:

“En términos de eficiencia sería una reducción de costos operativos debido a una mejor utilización de recursos” (Entrevistado 1)

“Se comparan en precios y calidad, ya que permiten a las empresas ingresar de manera efectiva y rápida en nuevos mercados” (Entrevistado 3)

“La eficiencia operativa puede traducirse en una mayor rentabilidad a largo plazo” (Entrevistado 6)

“Al ser eficaz los costos de producción se reducen” (Entrevistado 7)

“Definitivamente la eficiencia en la entrega de productos y la capacidad para cumplir con los plazos establecidos refuerzan la confianza del cliente en la empresa” (Entrevistado 8)

Análisis.

Las declaraciones de los entrevistados resaltan que la eficiencia es importante en los negocios, especialmente, en términos de reducción de costos operativos; se utilizan mejor los recursos y mejora la rentabilidad a largo plazo. Destacan que la eficiencia, no solo conlleva

beneficios económicos directos, sino que también fortalece la confianza del cliente al garantizar la entrega oportuna y la calidad de los productos. La eficiencia no solo es esencial para reducir costos y mejorar la rentabilidad, sino que, también, es crucial para ganar la confianza del cliente y poder ingresar a nuevos mercados.

La tendencia hacia la creciente globalización de la economía y el comercio internacional, junto a los avances tecnológico-científicos, han elevado considerablemente los estándares de calidad de los productos y servicios. El consumidor se ha vuelto un individuo sofisticado que procesa con facilidad la información funcional. Ante ello, atender estas demandas requiere que la innovación y la eficiencia en los procesos cobren una relevancia significativa en los sistemas de gestión. La gestión se ha consolidado como una herramienta fundamental para el desarrollo económico, no sólo para las empresas, organizaciones e instituciones, sino también para el propio sector productivo e incluso a nivel país. Aplicar un adecuado sistema de gestión eventualmente se traduce en la reducción de los costos y mejora de los márgenes asociados a la actividad, aumento del market share y satisfacción del cliente. (Ghiglione, 2021, párr. 8).

Los comentarios de los entrevistados resaltan la importancia de la eficiencia comercial. Prácticamente, esto es esencial para el éxito de cualquier empresa, desde la reducción de costos operativos hasta la mejora de la rentabilidad a largo plazo y el fortalecimiento de la confianza con el cliente. Además, destacan que la eficiencia genera ganancias económicas, facilita el acceso a nuevos mercados y genera competencia en términos de calidad y precios. Las empresas deben priorizar la eficiencia en todos los aspectos de sus operaciones para mantenerse competitivas y lograr un crecimiento sostenible en un entorno empresarial cada vez más exigente y dinámico.

Categoría 6. Productividad.

Descripción.

La sexta categoría surge porque los entrevistados concuerdan en que uno de los beneficios del uso de tecnologías en la exportación de fruta, es la *productividad* en los procesos logísticos. Además, el uso de plataformas digitales para la gestión de pedidos y documentación simplifica los procesos administrativos, lo que permite una respuesta más rápida a las demandas del mercado y

una mayor capacidad de adaptación a cambios imprevistos. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la población consultada ha dado las siguientes respuestas:

“Considero que el aumento de la productividad operativa al reducir los tiempos de aprendizaje y adaptación del personal a estas tecnologías” (Entrevistado 1)

“En la gestión de inventarios el personal se vuelve mucho más productivo ya que se agilizan los procesos” (Entrevistado 3)

“La productividad nace mediante la capacitación periódica del personal y esto permite que los trabajadores se mantengan al día” (Entrevistado 7)

“Creo que uno de los mayores beneficios es que se aumenta la confianza y satisfacción del cliente al garantizar una operación logística fluida y sin contratiempos” (Entrevistado 8)

“Un personal bien capacitado y familiarizado con las tecnologías logísticas hace que su productividad sea mayor al minimizar errores” (Entrevistado 9)

Análisis.

Las opiniones de los entrevistados destacan la estrecha relación entre la capacitación del personal, la adopción de tecnologías logísticas y la mejora de la productividad en diversas áreas de la cadena de suministro. Una mayor *productividad* permite realizar más trabajo con los mismos recursos, pero en menor tiempo, lo que reduce los costos y permite cumplir con los plazos de entrega. La productividad es esencial para el éxito de los procesos logísticos, porque tiene un impacto directo en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad general de la empresa.

Se puede definir la productividad como la forma de utilizar los factores de producción en la creación de bienes y servicios para ofertar en un mercado, tiene el objetivo de optimizar los recursos utilizados, como recursos humanos, materiales, capital y financieros en el proceso de producción. Es parte de los objetivos organizacionales para alcanzar la competitividad en el mercado. Así mismo, la

productividad es vista como la eficiencia en la producción, determina cuánto se produce de un conjunto disponibles de insumos, es la razón entre las salidas de bienes y servicios y una o más entradas de insumos, como mano de obra, capital o administración, mejorar la productividad significa mejorar la efectividad. (Ramírez, 2022, p. 192).

En síntesis, la productividad es esencial en los procesos logísticos porque afecta directamente la eficiencia, la rentabilidad y la competitividad de las empresas; también, logra satisfacer las necesidades del mercado de manera eficiente; la gestión logística productiva permite optimizar los recursos y cumplir con los plazos de entrega. Además, una mayor productividad mejora la calidad del servicio y mejora la posición del mercado de la empresa. Por lo tanto, para asegurar el éxito a largo plazo y mantenerse competitivo en un entorno empresarial en constante cambio y evolución, es esencial invertir en estrategias que aumenten la productividad en los procesos logísticos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo marca el cierre de esta investigación, donde se consolidan los hallazgos obtenidos a lo largo del estudio y se ofrecen recomendaciones pertinentes derivadas de estos resultados. Se abordará las principales conclusiones extraídas de los datos analizados y se propondrán recomendaciones concretas sobre la exportación de frutas frescas de Costa Rica hacia Holanda, datos interesantes que pueden servir como referente para otros estudios vinculados con nuestro tema de trabajo. Este capítulo sirve como punto culminante de la investigación, consolidando los conocimientos adquiridos y delineando el camino hacia posibles áreas de mejora y dirección futura.

Conclusiones

Se concluye que la utilización de tecnologías en la logística de exportación de frutas tropicales de Costa Rica a Países Bajos, ha demostrado ser un componente importante para mejorar la eficiencia de los procesos. Esto se fundamenta, principalmente, en la capacidad que tienen estas tecnologías modernas para optimizar los procesos logísticos, aumentar la capacidad de respuesta, mejorar la precisión y la calidad de los datos.

Se destaca que la automatización de procesos de selección, embalaje y etiquetado en las instalaciones de procesamiento ha agilizado, significativamente, la preparación de los productos para su exportación, reduciendo tiempos y costos operativos. Lo anterior se basa en que las tecnologías minimizan la intervención humana, aumentan la velocidad de producción y mejoran la precisión; esto conlleva a una reducción en los tiempos de preparación de los productos.

Se determina que entre las tecnologías más utilizadas por las empresas exportadoras, se encuentra la inteligencia artificial, la trazabilidad, el internet de las cosas, blockchain y códigos QR y de barra, ya que estas herramientas ofrecen soluciones eficaces para mejorar la eficiencia, la transparencia y la seguridad en los procesos logísticos.

Se concluye que la capacitación del personal ha sido crucial para maximizar los beneficios de estas tecnologías y garantizar una operación logística fluida y eficiente. Efectivamente, esto permite que los empleados comprendan correctamente cómo utilizar las tecnologías de manera efectiva, interpretando la información generada y solucionando problemas.

Se demuestra que la utilización de tecnologías en la exportación ha aumentado la competitividad de los productos costarricenses en el mercado europeo, por brindar servicio eficiente, frescura y calidad en los productos, al controlar mejor la cadena de frío y la trazabilidad.

Se concluye que es esencial invertir en tecnologías innovadoras en la logística de exportación para garantizar el posicionamiento y el progreso constante del sector de frutas tropicales de Costa Rica en el mercado global, ya que esto permite una mejor gestión de la cadena de suministro, garantizando la puntualidad en las entregas y la satisfacción del cliente, lo que a su vez fortalece la reputación de Costa Rica como proveedor confiable.

Se concluye que la distribución de frutas se ha vuelto más eficiente, gracias a la tecnología para la gestión de inventarios y la optimización de rutas. Esto ha reducido los tiempos de tránsito y ha reducido el riesgo de stock excesivo o insuficiente; esto minimiza el riesgo de pérdidas y se optimiza el uso de recursos, lo que contribuye a una distribución más eficiente y rentable.

Se determina que la implementación de sistemas de monitoreo y seguimiento en tiempo real en la cadena de suministro, aumenta la confianza del cliente y fortalece las relaciones comerciales al garantizar la calidad y frescura de las frutas tropicales, durante el transporte.

Se destaca que la investigación ha permitido identificar problemas como la falta de infraestructura adecuada, en ciertas etapas del proceso logístico; esto puede ocasionar retrasos en la entrega y puede deteriorar la calidad de las frutas tropicales exportadas.

Se concluye que existen obstáculos regulatorios y aduaneros que obstaculizan el flujo efectivo de bienes entre Costa Rica y Países Bajos; estos pasos acarrearán costos adicionales y prolongan los tiempos de tránsito. Estas barreras resaltan la necesidad de abordar los

procedimientos aduaneros y regulatorios para mejorar la eficiencia y reducir los costos en el comercio entre ambos países.

Se demuestra que la falta de acceso a equipos y tecnologías adecuadas, puede ser un obstáculo para lograr mantener las condiciones específicas de temperatura y humedad requeridas para preservar la frescura y calidad de las frutas tropicales durante el transporte y almacenamiento. La falta de equipos como cámaras frigoríficas, contenedores refrigerados o sistemas de control climático puede causar condiciones que afectan la calidad de las frutas y esto afecta el valor comercial.

Se concluye que en la Región Huetar Norte se encuentra la mayor producción de piña, con más de 65.000 hectáreas sembradas, pertenecientes a un 1.28% del territorio costarricense.

Se determina que los códigos de barras y QR han mejorado la trazabilidad y asegurado la calidad y autenticidad del producto al permitir la identificación y seguimiento individualizado de cada unidad de fruta tropical a lo largo de toda la cadena de suministro.

Se concluye que la tecnología blockchain ha mejorado la transparencia y la seguridad en la cadena de suministro, lo que permite la verificación de cada paso del proceso de exportación de frutas tropicales y aumenta la confianza de los productores y consumidores.

Se demuestra que el internet de las cosas (IoT) ha permitido que dispositivos y sensores ubicados en diferentes puntos se conecten; esto ha facilitado la recopilación de datos en tiempo real sobre condiciones ambientales como temperatura y humedad.

La cadena de suministro necesita tecnologías de desinfección y esterilización, como la radiación ultravioleta, el lavado con soluciones desinfectantes o el tratamiento térmico; esto ayuda a eliminar patógenos y organismos nocivos, asegurando que los productos cumplan con los estándares de seguridad alimentaria y fitosanitaria, establecidos por los países importadores.

Los productores de frutas tropicales están constantemente preocupados por los problemas relacionados con la fluctuación de los precios del combustible y los costos de transporte, ya que, tienen dificultades para mantener márgenes de beneficio adecuados en un entorno económico inestable.

Se concluye que la optimización de procesos mediante tecnologías avanzadas como la IoT (Internet de las cosas), la inteligencia artificial y el análisis de datos, no solo aumenta la productividad y eficiencia, sino que también reduce los costos operativos y minimiza el desperdicio de recursos.

Se determina que el impulso de las exportaciones de frutas tropicales hacia los Países Bajos por medio de la aplicación de tecnologías logísticas, no solo beneficia a los productores y exportadores costarricenses al abrir nuevas oportunidades de mercado, sino que también fortalece la posición de Costa Rica como un proveedor confiable y competitivo a nivel internacional en el sector de frutas tropicales.

Finalmente y respondiendo a la pregunta que provoca el planteamiento de esta investigación, se concluye que la aplicación de las tecnologías para el impulso de las exportaciones, se fundamenta en el uso de herramientas como la inteligencia artificial para la gestión predictiva de inventarios, el uso del Internet de las cosas para monitorear en tiempo real las condiciones de transporte, implementación de sistemas de trazabilidad basados en blockchain y códigos QR para garantizar la calidad y autenticidad del producto. Esta aplicación estratégica de tecnologías, no solo mejora la eficiencia operativa y la calidad del producto, sino que, también, fortalece la confianza del cliente y la competitividad en el mercado internacional.

Recomendaciones

Se recomienda que las compañías relacionadas con la producción de frutas tropicales en Costa Rica, sigan invirtiendo y mejorando la implementación de tecnologías novedosas en sus procesos de suministro y logística para fortalecer el proceso de exportación y desarrollar un plan

para implementar las tecnologías seleccionadas, incluyendo cronogramas, asignación de recursos y capacitación del personal.

Se sugiere a las empresas exportadoras realizar evaluaciones periódicas, por medio de recopilación de datos sobre la eficiencia, a través de métodos como encuestas, entrevistas, análisis de datos y observaciones directas, que les permita descubrir nuevas oportunidades de mejora y ajustar las tecnologías para satisfacer las necesidades específicas de cada etapa del proceso.

Se recomienda a las empresas exportadoras que den prioridad a la implementación de sistemas de inteligencia artificial que ofrece Avantica Technologies o Tek Experts CR para mejorar la gestión de inventarios, priorizando por medio de un análisis comparativo detallado de las soluciones ofrecidas por ambas compañías, y considerar criterios como la eficacia y precisión de los algoritmos de IA.

Las empresas del sector deben invertir en programas de capacitación, coordinar con la Cámara de Comercio de Costa Rica (CCCR) o con el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENFOTEC), cuyo propósito sea generar el uso adecuado y eficiente de las tecnologías aplicadas a la logística y las operaciones de exportación.

Se recomienda al sector exportador utilizar los servicios ofrecidos por entidades como Deloitte o la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica, ya que sus servicios se basan en estudios de mercado y análisis de oportunidades de negocios en Europa.

Asimismo, es importante que las empresas exportadoras de fruta tropical establezcan alianzas estratégicas con proveedores de tecnología y participen en programas de investigación y desarrollo para ir a la vanguardia de la innovación en el sector.

El sector productor de fruta tropical debe utilizar un software de optimización de rutas que permita planificar y ejecutar las entregas de manera más eficiente, reduciendo los tiempos de tránsito y los costos asociados, por medio de empresas como Solistica Costa Rica y DHL.

Es importante que el sector productor de fruta tropical utilice dispositivos de monitoreo como sensores de temperatura, humedad y ubicación, así como sistemas de seguimiento basados en GPS o tecnología de IoT para recopilar datos en tiempo real y brindar actualizaciones precisas a los clientes sobre el estado de sus pedidos.

Se aconseja al sector empresarial invertir en la mejora y modernización de la infraestructura en aquellas etapas del proceso logístico que presenten mayores desafíos, como el transporte y el almacenamiento de las frutas tropicales.

Se invita al Departamento de Fiscalización Interna de la dirección General de Aduanas de Costa Rica (DGA), a establecer una comunicación proactiva y colaborativa con las principales empresas exportadoras de fruta tropical para que obtengan una mejor comprensión de los requisitos y procedimientos necesarios para la exportación de fruta.

Las empresas del sector de frutas tropicales de Costa Rica deben invertir en la adquisición y actualización de equipos y tecnologías apropiadas, que permitan mantener las condiciones específicas de temperatura y humedad requeridas para mantener la frescura y calidad de los productos, durante el transporte y almacenamiento.

Se recomienda a las empresas frutícolas de la región que centren sus esfuerzos en la optimización de los procesos de producción, logística y exportación de piña, invirtiendo en tecnologías de cultivo, cosecha y procesamiento para aumentar la eficiencia y la productividad en todas las etapas de la cadena de suministro.

Las empresas frutícolas de la región deben invertir en tecnologías que permitan la creación y lectura de códigos de barras y QR para fruta tropical de exportación, asegurando así la trazabilidad completa desde el origen del embarque de la fruta hasta su destino final.

Es recomendable que el Departamento de Innovación de PROCOMER explore el uso de blockchain para mejorar la trazabilidad y la transparencia en las cadenas de suministro de productos costarricenses, como las frutas tropicales.

Se sugiere al sector empresarial la creación e implementación de plataformas de análisis de datos robustas que puedan procesar y utilizar eficientemente la cantidad de datos recopilados por los dispositivos de IoT.

Es recomendable que el sector empresarial considere incorporar métodos de transporte multimodal que puedan ofrecer mayor estabilidad financiera y reducir la dependencia de los precios del combustible.

Se aconseja al Departamento de Servicios Generales del MICITT, indagar sobre el uso de IA para mejorar los procesos en la cadena de suministro de productos costarricenses, como las frutas tropicales y así capacitar a las empresas exportadoras del sector.

Se recomienda a los productores el uso de tecnologías como lavado con agua ozonizada, tratamiento térmico y aplicación de agentes desinfectantes aprobados, internacionalmente. Además, se sugiere establecer protocolos rigurosos de limpieza y desinfección de las instalaciones de procesamiento y almacenamiento, así como limpieza de los vehículos de transporte.

Por último, se recomienda al sector empresarial mantenerse al tanto de las innovaciones emergentes, optimizando y adaptando las tecnologías existentes y ajustarse al cambio constante del mercado; incluso, capacitar constantemente al personal para su manejo efectivo y adecuado, con el fin de garantizar una mejora continua en la eficiencia operativa, la calidad del producto y la confianza del cliente, en el mercado internacional.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

En un mundo cada vez más globalizado, la exportación de frutas juega un papel importante en la economía mundial, al proporcionar frutas frescas y de alta calidad a los mercados internacionales. Sin embargo, este sector se enfrenta a una serie de problemas logísticos que podrían afectar su productividad y su capacidad para competir. Los altos costos de transporte, la complejidad de los procesos aduaneros y la necesidad de reducir los tiempos de entrega para garantizar la frescura de los productos, son algunos de estos obstáculos.

Se hace necesaria la implementación de nuevas tecnologías logísticas para abordar estos problemas y reducir los gastos y acortar los tiempos de entrega, durante la exportación de frutas; básicamente, esto es lo que buscan las empresas importadoras en el mercado europeo. Esta investigación se enfoca en desarrollar una propuesta integral para la implementación gradual de tecnologías logísticas en el mercado de exportación de frutas, con el objetivo general de mejorar la competitividad y la sostenibilidad de las empresas que participan en esta industria.

Este capítulo presenta una propuesta que aborda los principales aspectos de la implementación de tecnologías logísticas, en el sector de exportación de fruta. Se llevará a cabo un análisis de las necesidades específicas de este sector y se evaluará la tecnología disponible en el mercado para mejorar los procesos logísticos. Además, explicará el diseño de una nueva página web que servirá como plataforma central para la difusión de información, recursos y herramientas relacionadas con la implementación de estas tecnologías.

Esta propuesta ofrece un enfoque integral y estratégico a las empresas del sector de exportación de frutas frescas, con el fin de abordar los desafíos logísticos actuales. En lugar de simplemente brindar soluciones individuales, se busca brindar un marco integral que incluya la determinación de las tecnologías logísticas, más apropiadas como el desarrollo de habilidades internas para su implementación exitosa. Esto implica, no solo brindar herramientas tecnológicas, sino, también, brindar asesoramiento y capacitación para que las empresas comprendan plenamente cómo utilizar al máximo estas tecnologías en sus operaciones diarias.

Objetivos

Objetivo General.

Diseñar una página web para la implementación gradual de tecnologías logísticas en el sector de exportación de frutas, enfocada en la reducción de costos y tiempos de entrega.

Objetivos específicos:

Diseñar una página web con las funcionalidades que simplifiquen la gestión de las tecnologías logísticas, como seguimiento de proyectos, listas de verificación y recomendaciones personalizadas.

Implementar un plan de lanzamiento y promoción de la página web, dirigido al sector de exportación de frutas, con el fin de atraer al público.

Propuesta

El sector de exportación de frutas enfrenta desafíos logísticos significativos que impactan en la eficiencia operativa y la competitividad en el mercado global. En respuesta a esta problemática, se propone el diseño y desarrollo de una página web especializada que servirá como plataforma central para la implementación gradual de tecnologías logísticas. Esta plataforma estará enfocada en reducir los costos y los tiempos de entrega, cuyo propósito es mejorar la eficiencia y la sostenibilidad del sector de exportación de frutas.

La necesidad de garantizar la frescura y calidad de las frutas durante todo el proceso de exportación, es uno de los principales desafíos que enfrenta este sector. Se debe desarrollar una logística precisa y eficiente que garantice que los productos lleguen a su destino final en las mejores condiciones posibles. Sin embargo, los largos tiempos de tránsito, las complejas regulaciones

aduaneras y los posibles contratiempos en el transporte, pueden comprometer la calidad y frescura de las frutas, lo que afecta negativamente la competitividad de las empresas en el mercado global.

Se plantea la necesidad de implementar soluciones innovadoras que optimicen los procesos logísticos en el sector de exportación de frutas para abordar esta problemática. Una estrategia clave en este sentido, es la creación de una página web especializada que sirva como plataforma central para la implementación gradual de tecnologías logísticas; Esta página se debe enfocar en las empresas y personas interesadas en mejorar sus exportaciones; e, incluso, esta plataforma busca reducir los costos y los tiempos de entrega, mientras mejora la sostenibilidad y la eficiencia.

Dicha plataforma brindará a las empresas del sector acceso a información actualizada y especializada para que tomen decisiones informadas y estratégicas en cuanto a la mejora de sus operaciones logísticas, al centralizar recursos y herramientas relacionadas con la implementación de tecnologías logísticas. La plataforma proporcionará una variedad de recursos que ayudarían a las empresas a optimizar sus procesos y afrontar los desafíos logísticos de manera más efectiva, desde la adopción de sistemas de gestión de inventario más eficientes hasta la implementación de soluciones de seguimiento y trazabilidad, en tiempo real.

La implementación de esta plataforma, no solo aumentará la competitividad de las empresas del sector de exportación de frutas en el mercado global, sino que, también, promoverá la sostenibilidad a largo plazo al reducir el desperdicio de productos, optimizar el uso de recursos y reducir el impacto ambiental de las operaciones logísticas. En síntesis, esta iniciativa es un hito importante en el proceso de transformación digital y de mejora continua de la logística en la industria de exportación de frutas.

Etapas de Desarrollo.

La exploración de las diferentes etapas que caracterizan el desarrollo y estudio de la página web, comprende desde analizar las necesidades y requerimientos de las empresas exportadoras, hasta el impacto y evaluación que esta ha generado. Al desglosar y analizar estas etapas, se busca comprender mejor los patrones y las dinámicas subyacentes que influyen en las exportaciones y en

el uso de las tecnologías logísticas y cómo esto ha generado un impacto positivo en todos los procesos de la cadena de suministros.

Análisis de necesidades y requerimientos.

- Realizar un estudio detallado de las necesidades específicas del sector de exportación de frutas en términos de logística.
- Identificar los principales desafíos logísticos que enfrentan las empresas en la exportación de frutas, centrándose en la reducción de costos y tiempos de entrega.

Selección de tecnologías logísticas.

- Investigar y evaluar las tecnologías logísticas disponibles en el mercado, que puedan abordar los desafíos identificados.
- Seleccionar las tecnologías más adecuadas, con el fin de optimizar la cadena de suministro en el sector de exportación de frutas.

Diseño de la plataforma web.

- Diseñar una interfaz intuitiva y fácil de usar que permita a los usuarios acceder a información relevante, sobre las tecnologías logísticas disponibles.
- Desarrollar funcionalidades específicas que faciliten la implementación gradual de estas tecnologías, como herramientas de planificación y seguimiento de proyectos.

Integración de Recursos Educativos y Casos de Éxito.

- Incorporar recursos multimedia y casos de estudio que ilustren los beneficios y las mejores prácticas de la implementación de tecnologías logísticas, en el sector de exportación de frutas.
- Proporcionar materiales educativos que ayuden a los usuarios a comprender y aprovechar al máximo las tecnologías disponibles.

Pruebas y optimización.

- Realizar pruebas exhaustivas de la plataforma web para garantizar su rendimiento, seguridad y compatibilidad, con diferentes dispositivos y navegadores.
- Optimizar la plataforma en función de la retroalimentación de los usuarios y los resultados de las pruebas realizadas.

Lanzamiento y promoción.

- Implementar un plan de lanzamiento y promoción dirigido a empresas del sector de exportación de frutas, destacando los beneficios de la plataforma en la reducción de costos y tiempos de entrega.
- Colaborar con asociaciones y organizaciones relevantes para promover la adopción de la plataforma entre los interesados (stakeholders) clave del sector.

Evaluación continua del impacto.

- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el impacto de la plataforma en la optimización logística del sector de exportación de frutas.
- Recopilar retroalimentación de los usuarios y realizar ajustes, según sea necesario para mejorar continuamente la plataforma y sus funcionalidades.

Tabla 9. Cronograma

Página Web		
Mes	Actividad	Fecha
1	Preparación y Planificación	
	Definir objetivos y estrategias de lanzamiento.	Semana 1-2
	Investigar y seleccionar canales de promoción y marketing.	Semana 3-4

2	Desarrollo de Contenido	
	Crear contenido relevante y atractivo para la página web.	Semana 1-2
	Diseñar materiales promocionales, como folletos y banners publicitarios.	Semana 3-4
3	Implementación de Estrategias de Promoción	
	Lanzar campañas de marketing en redes sociales y otros canales digitales.	Semana 1-2
	Enviar comunicados de prensa a medios especializados en el sector de exportación de frutas	Semana 3-4
4	Lanzamiento Oficial de la Página Web	
	Realizar pruebas finales de la página web y corregir cualquier error o problema.	Semana 1
	Anunciar oficialmente el lanzamiento de la página web, por medio de todos los canales de promoción seleccionados.	Semana 2
	Monitorear el rendimiento de la página web y recopilar comentarios de los usuarios.	Semana 3-4
5	Evaluación y Ajustes	
	Analizar métricas de desempeño y evaluar el impacto de las estrategias de promoción.	Semana 1-2
	Realizar ajustes en el plan de promoción, según los resultados obtenidos.	Semana 3-4

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Diseño de la Página Web.

La portada de una página web eficaz se caracteriza por una combinación de elementos visuales cautivadores, un mensaje claro y conciso que comunica los beneficios de la plataforma, testimonios de clientes que respaldan su eficacia, y una navegación intuitiva que proporciona una visión general clara de sus características clave. Es fundamental que la portada sea fácil de navegar y proporcione una visión general clara de los beneficios y de las características de la página web, cuyo propósito es atraer y cautivar el interés del usuario desde el primer momento.

Imagen 12. Diseño Portada



Fuente: Elaboración Propia (2024).

Imagen 13. Diseño Página Principal



Fuente: Elaboración Propia (2024)

En esta diapositiva se destacan los principales servicios ofrecidos por las Tecnologías Logísticas Exportadoras (TLE), cuyo objetivo es mejorar la eficacia y la eficiencia de la cadena de suministro en el sector de la exportación de frutas. Cada subtítulo aborda un servicio específico, desde la planificación de rutas, hasta el seguimiento de envíos y la gestión de inventarios en tiempo real. Las TLE enfatizan el compromiso de brindar soluciones integrales que aborden los desafíos logísticos específicos del sector de exportación de frutas, ofreciendo beneficios tangibles como la reducción de costos, la mejora en los tiempos de entrega y garantía de la frescura y calidad de los productos.

La imagen de fondo, cuidadosamente seleccionada para representar la logística y exportación de frutas, refuerza visualmente el enfoque principal de la página web y agrega coherencia y atractivo visual al contenido de la diapositiva. Estos componentes funcionan juntos para transmitir de manera efectiva los servicios brindados por las TLE, así como su compromiso con la excelencia en la optimización logística en el sector de exportación de frutas frescas del país.

En la página, se encontrará una amplia gama de tecnologías diseñadas específicamente para el sector de exportación de frutas. Desde sistemas avanzados de gestión de inventario hasta plataformas de seguimiento de envíos en tiempo real; estamos aquí para ayudarle a implementar, gradualmente, las herramientas necesarias para que usted pueda alcanzar sus objetivos comerciales. También, habrá un apartado demostrativo de cómo otras empresas han logrado transformar sus operaciones, utilizando las tecnologías logísticas.

Desarrollo.

1. Optimización de Rutas:

- La página utilizará algoritmos inteligentes para planificar rutas de envío óptimas, minimizando los costos de transporte y reduciendo los tiempos de entrega.
- Se brindará asesoramiento en procesos como la distancia, el tráfico, las restricciones de carga y las preferencias del cliente para diseñar las rutas más eficientes.
- Habrá funciones de seguimiento en tiempo real que permiten ajustes en la ruta, según las condiciones cambiantes durante el transporte.

2. Plataformas de Seguimiento de Envíos:

- Se brindará una guía completa de los envíos en tiempo real, desde el punto de origen hasta el destino final.
- Se garantiza monitoreo de temperatura y condiciones de transporte para cuidar la calidad y frescura de los productos perecederos durante todo el viaje.
- Se podrá ver las alertas automáticas y notificaciones en caso de desviaciones o incidencias en la entrega; esto permite una acción rápida para resolver problemas potenciales.

3. Sistemas de Gestión de Inventario.

- Estos sistemas avanzados permiten una gestión precisa y eficiente del inventario en tiempo real.
- La página brindará funciones de seguimiento de existencias, control de caducidades y gestión de pedidos automatizados para optimizar los niveles de inventario.
- Se ofrecerá la integración con dispositivos de escaneo y lectura de códigos de barras, con el fin de dar mayor precisión y rapidez a las operaciones de almacenamiento y despacho.

Manual de capacitación.

Este manual de capacitación se ha diseñado, específicamente, para que las personas tengan una comprensión completa y detallada sobre la implementación de tecnologías logísticas en el proceso de exportación de frutas. Con este recurso, no solo se obtendrá una visión general de los conceptos fundamentales relacionados con las tecnologías logísticas, sino que, también, se entenderá en profundidad cómo pueden impactar, positivamente, en el negocio. Este manual enseñará los fundamentos de las tecnologías logísticas, desde los sistemas de gestión de inventario hasta el software de optimización de rutas y las plataformas de seguimiento de envíos.

Sección 1: Conceptos Básicos.

¿Qué son las Tecnologías Logísticas?

- Definición y alcance de las tecnologías logísticas.
- Importancia de la tecnología en la cadena de suministro de frutas.

Tipos de Tecnologías Logísticas:

- Sistemas de gestión de inventario.
- Software de optimización de rutas.

- Plataformas de seguimiento de envíos.

Sección 2: Beneficios.

Mejora de la Eficiencia Operativa:

- Reducción de tiempos de procesamiento y entrega.
- Optimización de recursos y reducción de costos operativos.

Mayor Visibilidad y Control:

- Seguimiento en tiempo real de los envíos.
- Gestión eficiente del inventario y reducción de pérdidas.

Mejora de la Experiencia del Cliente:

- Entregas más rápidas y precisas.
- Mayor transparencia y comunicación en la cadena de suministro.

Sección 3: Uso Práctico.

Capacitación en el Uso de las Tecnologías:

- Entrenamiento para el manejo de sistemas de gestión de inventario.
- Uso de software de optimización de rutas para planificar envíos.

Integración con Procesos Existentes:

- Cómo integrar las nuevas tecnologías con nuestros procesos de trabajo actuales.
- Mejores prácticas para maximizar la eficiencia y la efectividad.

Sección 4: Preguntas Frecuentes.

¿Qué debo hacer si encuentro algún problema con las tecnologías logísticas?

¿Cómo puedo obtener ayuda adicional o capacitación, si la necesito?

¿Qué beneficios puedo esperar, una vez que las tecnologías logísticas estén completamente implementadas?

Recursos adicionales.

Artículos y Estudios de Caso:

- Cómo la Tecnología Está Transformando la Logística en el Sector de Exportación de Frutas.
- Estudio de Caso: Implementación Exitosa de Tecnologías Logísticas en una Empresa Frutícola.
- Los Beneficios de la Trazabilidad en la Cadena de Suministro de Frutas.

Webinars y Conferencias:

- Webinar: Optimización de Rutas en la Exportación de Frutas.
- Conferencia: Innovaciones Tecnológicas en la Cadena de Suministro de Alimentos.
- Seminario Virtual: Mejores Prácticas en la Implementación de Tecnologías Logísticas.

Herramientas y Software:

- Software de Gestión de Inventario: Guía de Comparación y Evaluación.
- Herramienta de Optimización de Rutas: Demostración en Vivo.
- Plataforma de Seguimiento de Envíos: Prueba Gratuita.

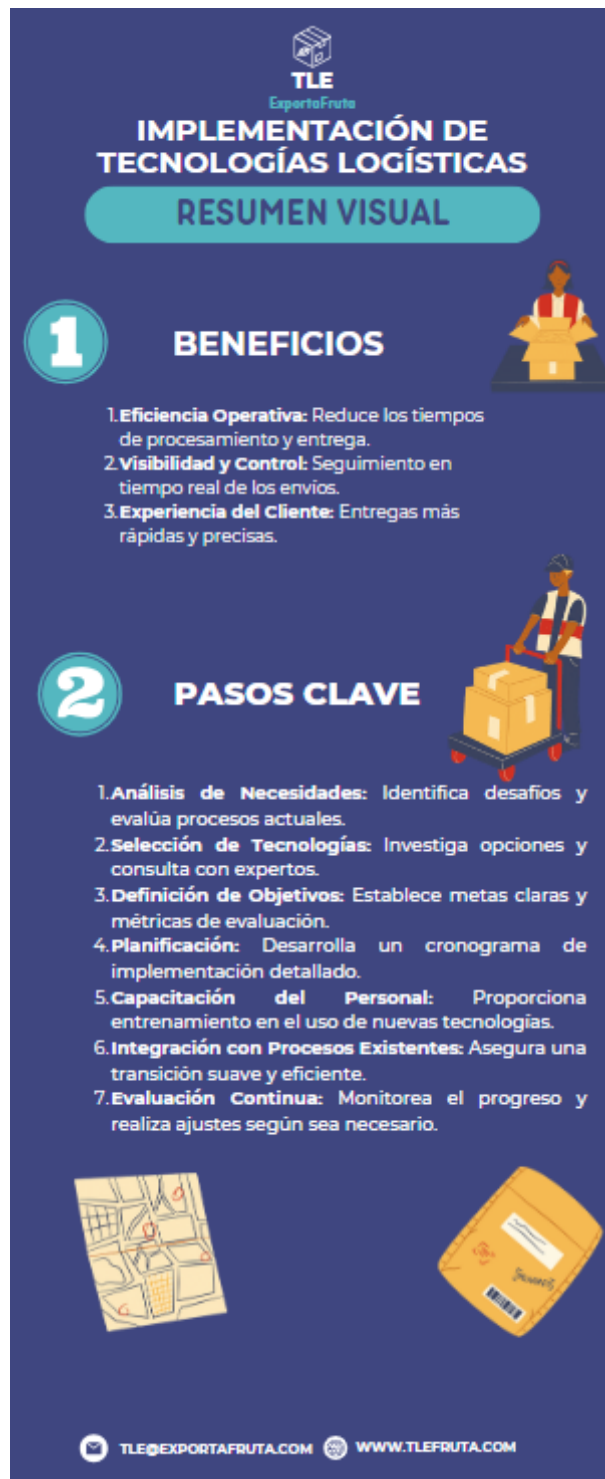
Organizaciones y Asociaciones:

- Asociación de Exportadores de Frutas Tropicales (AFT): Recursos y Eventos.

- Cámara de Comercio Internacional (CCI): Guías y Publicaciones sobre Logística.

Resumen visual.

Imagen 14. Infografía



Fuente: Elaboración Propia (2024).

REFERENCIAS

- Alvarado Solano, V., & Castillo Villalobos, J. (2023). Comparación del impacto logístico de la puesta en práctica de una bodega propia y la externalización del almacenamiento por parte de la empresa Viant Costa Rica SA Para el año 2022. <https://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/handle/20.500.13077/832/COMPARACION%20DE%20IMPACTO%20LOGISTICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camacho Cerdas, S. (2019). Aplicabilidad del código QR como soporte del manejo de inventarios en la industria aeronáutica. <https://core.ac.uk/download/pdf/286063323.pdf>
- Camacho, J. M. (2020). Contribución de un sistema de trazabilidad de productos para el retiro de alimentos del mercado en Paraguay. año 2020. Ciencias Económicas ISSN-2788-6425, 1(2), 1-4. <https://revistascientificas.una.py/index.php/reco/article/view/2298/2143>
- CANAPEP. (2024). Gráfico de distribución del área sembrada. Recuperado de <http://canapep.com/>
- Caro Dávila, N. X., & Ponce de León Vargas, C. S. O. (2021). La relación de la innovación tecnológica y el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas del sector frutas frescas durante el periodo 2012-2020. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659129>
- Carrillo González, G., & Pomar Fernández, S. (2021). La economía circular en los nuevos modelos de negocio. Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento. <https://revistas.unam.mx/index.php/entreciencias/article/view/79933>
- Castro Panchana, A. T. (2021). Análisis de la implementación de las buenas prácticas agrícolas en las exportaciones ecuatorianas de frutas tropicales hacia el mercado europeo en el periodo 2017-2020 (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias

Administrativas). <https://repositorio.ug.edu.ec/items/7110d7b8-7d84-45f5-afcd-bd79146ac435>

Chavarría Herrera, A., & Venegas Campos, D. (2021). Análisis de la competitividad comercial de la empresa Agro Piña SA en el tercer cuatrimestre del 2021. https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1624/1/TFG_Ulatina_Andrea_Chavarría_Herrera_20170110647.pdf

Calderón-López, K. F. (2019). Efecto del ácido abscísico en banano de exportación (Musa AAA var. Gran Enano), en Valle de la Estrella, Limón, Costa Rica. https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11153/efecto_del_%c3%a1cido_abs%c3%adsico_en_banano_de_exportaci%c3%b3n_%28Musa%20AAA%20var.%20Gran%20Enano%29_en_Valle%20_de_%20la_estrella_Lim%c3%b3n_Costa_Rica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cruz Palomares, A. P., & Chávez Esquerre, A. (2023). La relación entre la innovación y el desempeño exportador de las empresas de espárragos frescos o refrigerados del Perú durante el año 2022. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/464285ed-8e0f-428a-a897-edbbaccfc6c1/content>

DE, P. E. P. L. R., & CLIMÁTICOS, E. (2018). CULTIVO DE PIÑA EN COSTA RICA. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8166.pdf>

Del Castillo Wilderbeek, F. L. L. (2020). El retorno de la inversión en las relaciones públicas, una revisión bibliográfica. Revista Internacional de Relaciones Públicas. <file:///C:/Users/Nicole%20Soto/Downloads/Dialnet-ElRetornoDeLaInversionEnLasRelacionesPublicasUnaRe-7761709.pdf>

Díaz Muñoz, G. A., & Salazar Duque, D. A. (2021). La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. Podium.
<https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/547/539>

Flores Quispe, A. A., & Shibuya Panduro, S. D. F. (2022). Relación entre la innovación productiva aplicada por las empresas exportadoras peruanas de la fruta exótica: maracuyá y su desempeño exportador durante el periodo 2014–2021.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/661334>

Fontalvo-Herrera, T., De-la-Hoz-Granadillo, E., & Mendoza-Mendoza, A. (2019). Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. Saber, ciencia y libertad.
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/5880/5458>

Ganne, E. (2019). ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional? Organización Mundial del Comercio.
https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/blockchainrev18_s.pdf

Ghiglione, F. A. (2021). El cuadro de mando integral como herramienta de eficiencia en la gestión empresarial. Ciencias administrativas.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2314-37382021000200087&script=sci_arttext

Girón Zapata, A. M. J., & Saucedo Rishing, E. M. (2022). Análisis de factibilidad de la aplicación de tecnología DIC (Descompresión Instantánea Controlada) para productos deshidratados.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5607/ING_2213.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González González, M. G. (2022). Estudio y desarrollo de soluciones mecanizadas automatizadas mediante la aplicación de sensores y nuevas tecnologías para la producción de cítricos (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
<https://riunet.upv.es/handle/10251/186174>

- Hadida, S., & Troilo, F. (2020). La agilidad en las organizaciones: Trabajo comparativo entre metodologías ágiles y de cascada en un contexto de ambigüedad y transformación digital (No. 756). Serie Documentos de Trabajo. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/238381/1/756.pdf>
- Hernández-Chaverri, R. A., & Barragán, L. A. P. (2018). Impacto y oportunidades de biorrefinería de los desechos agrícolas del cultivo de piña (Ananas comosus) en Costa Rica. Cuadernos de investigación UNED. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-42662018000200455
- Hinestroza Córdoba, L. I. (2022). Aplicación de tecnologías sostenibles para el desarrollo de alimentos nutritivos y saludables dirigidos a mejorar el estado nutricional de la población del departamento del Chocó (Colombia) (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València). <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/180266/Hinestroza%20-%20Aplicacion%20de%20tecnologias%20sostenibles%20para%20el%20desarrollo%20de%20alimentos%20nutritivos%20y%20s....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Irreño, C. A. B. (2021). RPA-automatización robótica de procesos: Una revisión de la literatura. Revista ingeniería, matemáticas y ciencias de la información. <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/710/533>
- Joaquín Cerda, A. J. (2022). Transformación de la agricultura mediante la implementación y uso del Internet de las cosas en Costa Rica. <https://repositorio.ulacit.ac.cr/bitstream/handle/123456789/10412/REF-1664040607-2.pdf?sequence=2>
- Lobo Berrocal, M. D. L. Á. (2022). Análisis del procedimiento interno de documentación tanto física como digital en la agencia aduanal logística aduanera RRR para el régimen de importación definitiva de mercancías que ingresan a la jurisdicción de la Aduana de

Caldera, para el control en el periodo 2019-2020.
<https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/e373949a-10e5-4939-a33e-0bc0c9e38998/content>

Mata-Medaglia, V. (2022). Propuesta de mejora al proceso de gestión de envíos y caso de negocio para la aplicación Torre de Control Logística de Intel Corporation.
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14006/TF9264_BIB307240_Valeria_Mata_Medaglia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pacheco Bautista, F. A. (2019). Módulo costos de producción.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18470/M%c3%b3dulo%20Costos%20de%20Producci%c3%b3n%20diagramaci%c3%b3n.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Palero, M. R. (2017). Análisis de las aplicaciones de las tecnologías de la información a la logística y criterios de decisión en las inversiones (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=138604>

Pérez Mora, R. (2022). Obstáculos al conocimiento y pensamiento crítico en educación. InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/36773>

Quintanilla Torres, J. A., & Villa Tasayco, K. B. (2022). Relación de la innovación productiva aplicada por las empresas agroexportadoras de mango fresco de la región piura y su desempeño exportador durante los años 2017-2020 a países bajos
file:///C:/Users/NSOTO/Downloads/Quintanilla_TJ.pdf

Ramírez Méndez, G. G., Magaña Medina, D. E., & Ojeda López, R. N. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. Trascender, contabilidad y gestión, 7(20), 189-208.
<https://trascender.unison.mx/index.php/trascender/article/view/166/227>

- Rivas Tucto, J. J., & Castillo Talexio, N. V. (2020). Plataforma tecnológica para el seguimiento de transporte logístico de alimentos en la cadena de frío. file:///C:/Users/Nicole%20Soto/Downloads/Rivas_TJ.pdf
- Rojas-Ramírez, J. M. (2019). Efecto de la fertilización post forzamiento sobre la calidad y el rendimiento de la fruta de piña (Ananas comosus (L.) Merr.) híbrido md-2 Alajuela, Costa Rica. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/11152>
- Rosero Núñez, A. J. (2019). Elaboración de jugo de maracuyá congelado. <file:///C:/Users/Nicole%20Soto/Downloads/BC-TES-TMP-3108.pdf>
- Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. Madrid: Alienta Editorial, 20-21. https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf
- Ruiz Campos, C. D. C. (2022). Caracterización molecular y patogénica de los hongos asociados a la antracnosis y la pudrición peduncular en la fruta de mango Tommy Atkins y Keitt (Mangifera indica L.) en diferentes zonas productoras de Costa Rica. https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/86625/Catalina%20tesis_%20documento.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez Burgos, K. F. (2023). El impacto de las nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo exportador de mangos frescos en la región costera del Perú durante los últimos 10 años. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/18846/T018_76242886_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sauma Zumbado, O. (2022). Manual de procedimientos logísticos de cargas nacionales en Corporación EBBA de Costa Rica SA.

https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1573/1/TFG_Ulatina_Oscar_Sauma_Zumbado_20170110309.pdf

Suárez Martínez, J. (2021). Viabilidad de implementar una indicación geográfica a través de una marca colectiva para el sector piñero en la Región Huertar Norte, Costa Rica, tomando como referencia lo que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en materia de indicación geográfica, para mejorar el prestigio del producto y del sector a nivel internacional.

<http://179.0.219.172/bitstream/handle/20.500.13077/617/VIABILIDAD%20DE%20IMPLMENTAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Villalba, C. I. C., Liberio, R. V. N., Zambrano, C. M. N., & González, E. A. P. (2021). Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(1), 302-314. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817700>

Zapata-Cortes, J. A., Vélez-Bedoya, Á. R., & Arango-Serna, M. D. (2020). Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. *Investigación administrativa*. <https://www.ipn.mx/assets/files/investigacion-administrativa/docs/revistas/126/art8.pdf>

APÉNDICE

Anexos

Cuestionario.

Saludos cordiales. Mi nombre es Nicole Soto Miranda, estudiante de la Universidad Internacional de las Américas (UIA) y me encuentro realizando la presente investigación para optar por el grado académico de Licenciatura en Comercio Internacional con énfasis en Comercio Internacional. El tema corresponde a “La Aplicación de las Tecnologías en la Optimización de Procesos Logísticos para el Impulso de las Exportaciones de Frutas Tropicales desde la Región Central y Huetar Norte en Costa Rica hacia Países Bajos del 2023 al 2024”. De la presente investigación se busca obtener información sobre el impacto que tendrá esta aplicación de tecnologías en la exportación de fruta fresca. Cabe mencionar que los datos recopilados serán usados solo para los objetivos del trabajo y las personas entrevistadas se tomarán como **anónimas**. De antemano, agradezco la ayuda brindada.

- 1- ¿Según su conocimiento, actualmente, cuáles son las tecnologías logísticas más relevantes que se aplican en la cadena de suministros?
- 2- ¿Cuáles son las tecnologías que permiten optimizar la trazabilidad de las exportaciones de frutas tropicales?
- 3- ¿Cómo pueden las tecnologías logísticas cumplir con regulaciones fitosanitarias en el sector de frutas tropicales, en las regiones mencionadas en Costa Rica?
- 4- ¿Cuáles pueden ser las ventajas competitivas que tendría el personal de esta empresa para trabajar con las tecnologías, al realizar exportaciones de frutas tropicales?

- 5- ¿Cómo se monitorea el seguimiento logístico de las frutas tropicales, a lo largo de la cadena de suministro?
- 6- ¿Cuáles son los desafíos logísticos que enfrentan los productores de frutas tropicales en Costa Rica, al exportar sus productos?
- 7- ¿Cuáles son las dificultades más significativas, en términos de transporte de las frutas tropicales, durante su exportación?
- 8- ¿Qué obstáculos ha encontrado, en cuanto a la gestión de la calidad de las frutas tropicales, durante el proceso de exportación?
- 9- ¿Cuáles son los aspectos legales que han representado impedimentos en la exportación de frutas tropicales a Países Bajos?
- 10- ¿Qué retos específicos ha enfrentado, en cuanto a la tramitología aduanera, en la exportación de frutas tropicales?
- 11- ¿Cómo se espera que las tecnologías logísticas mejoren la eficiencia operativa en la exportación de frutas tropicales?
- 12- ¿Cuál es el potencial para reducir los costos operativos relacionados con transporte, almacenamiento y gestión de inventarios?
- 13- ¿Cómo pueden estas tecnologías mejorar la competitividad en el mercado de Países Bajos?

- 14- ¿Cuáles son los beneficios de capacitar y formar personal para la correcta operación de estas tecnologías logísticas?
- 15- ¿Cómo se comparan los beneficios económicos obtenidos, en términos de eficiencia y competitividad?