



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO**

Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE GRANJA AVÍCOLA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE  
LA VARIABILIDAD EN LAS VENTAS DE CUBETAS DE HUEVOS EN EL CARMEN,  
ECUADOR

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del título de Licenciado en Administración de Empresas

**Línea de investigación:** Administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la competitividad sostenible local y global

**Autoría:**

Rivera Salgado Iván Alfonso

Ponce Santana Joan Steven

**Dirección:**

Ugando Peñate Mikel, Dr.

Santo Domingo – Ecuador  
Febrero, 2026



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO**

Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades

**HOJA DE APROBACIÓN**

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE GRANJA AVÍCOLA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE  
LA VARIABILIDAD EN LAS VENTAS DE CUBETAS DE HUEVOS EN EL CARMEN,  
ECUADOR

**Línea de investigación:** Administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la  
competitividad sostenible local y global

**Autoría:**

Rivera Salgado Iván Alfonso

Ponce Santana Joan Steven

**Revisado por:**

Ugando Peñate Mikel, Dr.  
DIRECTOR DEL TRABAJO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR

\_\_\_\_\_

Abril Ortega Johana Elizabeth, Dra.  
CALIFICADORA

\_\_\_\_\_

Sabando García Ángel Ramón, Mg.  
CALIFICADOR

\_\_\_\_\_

Miranda Rojas Jajaira Elizabeth, Mg.  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE GRADO

\_\_\_\_\_

Santo Domingo – Ecuador  
Febrero, 2026

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Rivera Salgado Iván Alfonso, portador de la cédula de ciudadanía 2350077307, y Ponce Santana Joan Steven, portador de la cédula de ciudadanía 2300682081, declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del Título de Licenciado en Administración de Empresas son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Integración Curricular y demás profesores que amerita.

Además, declaro que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Integración Curricular, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Iván', enclosed within a circular scribble.

---

Rivera Salgado Iván Alfonso  
C.C. 2350077307

A stylized handwritten signature in black ink, possibly reading 'Joan Steven', with a vertical line through it.

---

Ponce Santana Joan Steven  
C.C. 2300682

## INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ESCRITO

Yullio Cano de la Cruz, PhD

Director de Investigación, Vinculación e Innovación

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Integración Curricular de Licenciatura en Administración de Empresas titulado: DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE GRANJA AVÍCOLA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD EN LAS VENTAS DE CUBETAS DE HUEVOS EN EL CARMEN, ECUADOR, realizado por los estudiantes: Rivera Salgado Iván Alfonso con cédula de ciudadanía 2350077307 y Ponce Santana Joan Steven con cédula de ciudadanía 2300682081, previo a la obtención del título de Licenciado en Administración de Empresas, informo que el presente Trabajo de Integración Curricular escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de integración curricular por medio del programa anti plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 08/02/2026.

Atentamente,

Mikel Ugando Peñate, PhD

Profesor Principal I

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar los factores que facilitan la implementación de una granja avícola en la provincia de Manabí, Ecuador, considerando la insatisfacción de la demanda del mercado y la necesidad de mejorar la competitividad empresarial. A través de un enfoque metodológico mixto, que incluye Regresión Logística, Árbol de Decisión, Random Forest, kNN, SVM y Naive Bayes, con el objetivo de identificar el modelo con mayor capacidad predictiva dentro del software Orange y SPSS, del mismo modo, llevar a cabo un análisis exhaustivo de la situación económico- financiero de la empresa SIERRAFERTIL CIA. LTDA., así como encuestas con un muestreo probabilístico simple a 81 actores clave en el cantón del El Carmen con una duración estimada de dos meses. Los resultados evidencian una demanda insatisfecha de huevos en la región, lo que representa una oportunidad significativa para establecer una nueva granja avícola que optimice la distribución y reduzca los costos logísticos, además, se identificaron vulnerabilidades en la estructura financiera actual y la necesidad de modernizar las estrategias de comercialización, permitiendo corroborar que la implementación de este prototipo no solo es viable, sino que también contribuirá a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico local, subrayando la importancia de desarrollar un plan estratégico que mejore la competitividad del sector avícola en la provincia.

Se concluye que el huevo es un producto esencial con alta rotación en los hogares de El Carmen, cuya demanda constante no siempre se satisface en términos de frescura y disponibilidad, donde el precio es el principal factor de compra, seguido de atributos como tamaño y frescura, lo que exige una relación precio–calidad competitiva para posicionar la producción local.

**Palabras clave:** avicultura, desarrollo económico, seguridad alimentaria, competitividad, gestión empresarial.

## ABSTRACT

The objective of this study is to identify the factors that facilitate the establishment of a poultry farm in the province of Manabí, Ecuador, taking into account unmet market demand and the need to improve business competitiveness. Using a mixed-methods approach that includes Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, kNN, SVM, and Naive Bayes, with the goal of identifying the model with the greatest predictive power within the Orange and SPSS software, a comprehensive analysis of the economic and financial situation of the company SIERRAFERTIL CIA. LTDA., as well as surveys using simple probability sampling of 81 key stakeholders in the El Carmen canton over an estimated two-month period. The results reveal unmet demand for eggs in the region, representing a significant opportunity to establish a new poultry farm that optimizes distribution and reduces logistics costs. Furthermore, vulnerabilities in the current financial structure and the need to modernize marketing strategies are identified, confirming that the implementation of this prototype is not only viable but will also contribute to food security and local economic development, underscoring the importance of developing a strategic plan to improve the competitiveness of the poultry sector in the province.

It is concluded that eggs are an essential, high-turnover product in households in El Carmen, where constant demand is not always met in terms of freshness and availability; price is the primary purchasing factor, followed by attributes such as size and freshness, which requires a competitive price-quality ratio to position local production.

**Keywords:** poultry farming, economic development, food security, competitiveness, business management.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1. Antecedentes .....	6
1.2. Planteamiento y delimitación del problema.....	8
1.3. Preguntas de investigación.....	9
1.4. Justificación.....	9
1.5. Objetivos de investigación .....	11
1.5.1. Objetivo general.....	11
1.5.2. Objetivos específicos .....	11
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1. Sector Avícola en el contexto empresarial de Ecuador .....	12
2.1.1. Valor nutricional del huevo .....	13
2.1.2. Preferencias de consumo .....	15
2.2. Costos operativos y logísticos implicados en la producción y distribución de huevos. 18	
2.3. Estrategias de marketing y posicionamiento encaminadas a elevar los niveles de competitividad del sector avícola .....	20
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>22</b>
3.1. Enfoque y tipo de investigación .....	22
3.2. Unidades de análisis .....	22
3.3. Técnicas e instrumentos de investigación .....	23
3.4. Técnicas de análisis de datos.....	23
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>25</b>
4.1. Análisis de la encuesta aplicada a personas de El Carmen.....	25
4.2. Análisis del Árbol de Decisiones.....	39
4.3. Análisis de modelos predictores .....	40

4.4.	Análisis de los factores que tienen mayor influencia en la decisión de compra de huevos en función del precio.....	42
4.4.1.	Análisis del Modelo de Regresión Logística.....	42
4.5.	Análisis del Algoritmo de calibración (PLOT calibration).....	44
4.5.1.	De \$4.00 en adelante.....	44
4.5.2.	Menos de \$4.00.....	45
4.6.	Análisis de la Curva de ROC del modelo Naive Bayes.....	45
<b>5.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>7.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>53</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se centra en la introducción de un prototipo de granja avícola en El Carmen, Ecuador, tomando como modelo a SIERRAFERTIL CIA. LTDA., una empresa reconocida por su especialización en la producción industrial de huevos nutritivos y de alta calidad.

La experiencia acumulada por SIERRAFERTIL en el sector avícola es fundamental para el desarrollo del nuevo proyecto, que busca optimizar la variabilidad en las ventas de cubetas de huevos en la región. La evaluación financiera realizada por Manurung (2024) evidenció variaciones importantes en el desempeño de la entidad entre 2017 y 2018, destacando un crecimiento durante el primer año y un deterioro en la solvencia financiera al año siguiente, acompañado de un apalancamiento progresivo del pasivo y un retorno sobre activos (ROA) del 0.49% en el último año analizado. Estos resultados reflejan una estructura financiera que, si bien mostró signos de expansión inicial, presentó señales de vulnerabilidad posteriores debido al aumento en la dependencia de financiamiento externo y a una rentabilidad estable operativa.

La propuesta consiste en establecer una sucursal o una nueva plaza de producción que permita acercar la fabricación de huevos a diversas provincias cercanas, lo que permite que esta estrategia no solo facilitaría la distribución de los productos, sino que también contribuiría a la reducción significativa de los gastos de transporte, como resultado, se espera que esta optimización en la logística se traduzca en un aumento en las ganancias derivadas de la venta de cubetas de huevos.

## 1.1. Antecedentes

En la investigación de López (2024) indagan las estrategias para establecer un negocio de venta de huevos, abarcando desde un estudio de mercado en Funza, Cundinamarca - Colombia, hasta un análisis financiero detallado, dando como resultado un

estudio de mercado donde se mide la demanda, competencia y oportunidades que se puede obtener dentro de una granja avícola, seguido de encuestas a consumidores para obtener datos específicos sobre sus hábitos y preferencias concluyendo, en un análisis financiero dentro del micro y macro entorno que permita evaluar la viabilidad económica de las granjas avícolas colombianas.

Bautista (2024) analiza la producción de huevos en el cantón Pelileo, con el objetivo de identificar los factores que afectan la producción y las oportunidades para mejorar la comercialización, se realiza base al cumplimiento de una metodología que incluyó entrevistas y encuestas, se obtuvieron resultados que evidencian desafíos como la limitada producción y problemas en la comercialización, así como la necesidad de modernizar las granjas, lo que concluyó que a pesar de estos retos, la producción avícola ha crecido y contribuye significativamente al PIB nacional, mencionando de un mismo modo que es necesario proponer estrategias para optimizar la comercialización y fortalecer el sector.

El artículo de Martinelli (2020) tiene como objetivo diseñar un plan financiero para una empresa productora y comercializadora de huevo de gallina utilizando alimento apoyado con Forraje Verde Hidropónico (FVH) en Sinaloa, México. Cumpliendo con la metodología mixta, se aplicaron encuestas tanto a empresarios del sector como a consumidores para evaluar la viabilidad del proyecto, dentro del estudio, se obtuvieron como resultados que el 80% de los empresarios consideran rentable la incorporación de huevo orgánico, y el 89.08% de los consumidores están dispuestos a cambiar a este tipo de huevo, concluyendo que la implementación de la granja avícola es factible y contribuye al cuidado del medio ambiente y a la seguridad alimentaria.

Reyes (2020) mencionan diseñar un plan estratégico de innovación para mejorar la rentabilidad económica de la industria avícola en Montecristi, Ecuador, ayudando, del cumplimiento con la metodología cuantitativa y correlacional, se utilizaron entrevistas como instrumento de recopilación de datos a nivel directivo y en diversas áreas de producción. Se obtuvieron como resultados la identificación de problemas en el área de producción y la

propuesta de un plan estratégico que aprovecha las fortalezas del personal operativo, en donde se concluyó que la innovación puede optimizar recursos y mejorar la competitividad en el mercado avícola.

## **1.2. Planteamiento y delimitación del problema**

El análisis de la situación económica y financiera de SIERRAFERTIL CIA. LTDA. revela una serie de desafíos que son relevantes para la implementación de un prototipo de granja avícola en El Carmen, Ecuador. El estudio de Manurung (2024), la empresa experimentó un crecimiento inicial en 2017, pero sufrió un deterioro en su solvencia financiera en 2018, con un retorno sobre activos (ROA) de solo 0.49%, donde se manifestó la vulnerabilidad de la estructura financiera de la empresa, que ha incrementado su dependencia del financiamiento externo.

De acuerdo con la investigación de Larrea (2020), se identificó que existe una demanda real insatisfecha en el mercado de huevos en la provincia de Manabí, lo que sugiere que la implementación de la granja avícola podría satisfacer esta necesidad, además, el estudio indica que los procesos de negocio en la cadena de suministro avícola deben ser integrados y efectivos para garantizar la permanencia en el mercado.

La evaluación de la gestión financiera y presupuestaria de la empresa avícola también revela que, aunque se han registrado variaciones positivas en sus balances, la falta de un plan estratégico de marketing y una imagen corporativa adecuada limita su capacidad para competir en el mercado, lo que se traduce en la necesidad de diseñar estrategias que permitan mejorar la visibilidad y la competitividad de la nueva granja avícola, por tal motivo, es fundamental investigar las variables que influyen en esta implementación, así como los problemas que podrían surgir durante el proceso, incluyendo la identificación de las necesidades del mercado local, la evaluación de la infraestructura existente y la consideración de los costos de operación junto a la distribución.

La propuesta de establecer una nueva sucursal de granja avícola busca no solo optimizar la distribución de productos en las provincias cercanas, sino también abordar la actual falta de granjas avícolas en la zona, por lo que expresa que la ausencia de producción local limita el abastecimiento de huevos frescos y nutritivos a la comunidad, lo que a su vez puede afectar la seguridad alimentaria de la región.

### **1.3. Preguntas de investigación**

Los elementos anteriores conducen a formular el siguiente problema de investigación:

¿Qué factores determinan la implementación de una granja avícola en la provincia de Manabí, considerando la demanda insatisfecha del mercado y la necesidad de mejorar la competitividad empresarial?

Este problema se sistematiza a través de las siguientes cinco preguntas específicas:

1. ¿Cuáles son las necesidades y preferencias del mercado local en relación con el consumo de huevos en la provincia de Manabí?
2. ¿Qué estrategias de marketing y posicionamiento son adecuadas para mejorar la visibilidad y competitividad de una nueva granja avícola en el mercado manabita?
3. ¿Cuáles son los factores que intervienen en el precio y están implicados en la producción y distribución de huevos en el contexto local?
4. ¿Qué elementos o estrategias nos permiten predecir los factores comerciales que influyen en la decisión de compra en función del precio del huevo?

### **1.4. Justificación**

La inestabilidad económica en el Ecuador ha incidido directamente en la sostenibilidad de las actividades agro-productivas locales, especialmente en cantones como El Carmen, donde las pequeñas unidades de producción constituyen el soporte fundamental

de la economía familiar. En este contexto, se vuelve imperativo desarrollar propuestas innovadoras que permitan optimizar los procesos productivos, garantizar estabilidad en los ingresos y fomentar la autosuficiencia económica.

El desarrollo de un prototipo de granja avícola orientado a la optimización de la variabilidad en las ventas de cubetas de huevos busca responder a esta necesidad mediante la implementación de modelos de gestión productiva eficientes, que integren buenas prácticas avícolas, herramientas de planificación técnica y financiera. Lo que se busca con este tipo de propuestas es enmarcar en la urgencia de profesionalizar los procesos avícolas bajo criterios de sostenibilidad, escalabilidad y enfoque empresarial.

La investigación cobra relevancia estratégica al alinearse con el Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025 de la Secretaría Nacional de Planificación 2021, Quito-Ecuador mediante Objetivo 2 el cual plantea “impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional” (p.51). Si bien el prototipo se enfoca en una escala local, su potencial de replicabilidad en otras zonas de la provincia de Manabí lo convierte en un motor de atracción para micro inversiones y generación de circuitos comerciales formales enfocada en ventas al mayoreo para aumentar los canales de distribución en el cantón.

Asimismo, se articula con el Objetivo 3 del mismo plan, que establece como prioridad “fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular” (p.54). La creación de una granja avícola no solo promueve la eficiencia en el uso de recursos, sino que integra elementos de circularidad como el aprovechamiento de residuos orgánicos, el uso necesario del agua, la planificación de ciclos de producción para disminuir pérdidas económicas y posicionar el producto en mercados más exigentes.

Finalmente, esta investigación contribuye a las líneas de desarrollo territorial establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón El Carmen 2015-2030, en donde se contempla la necesidad de fortalecer el agro y sus cadenas de valor mediante

acciones de innovación, asociatividad y sostenibilidad (pg.37). El enfoque propuesto representa un aporte concreto a la gestión empresarial rural y a la reducción de brechas estructurales que impiden el crecimiento equitativo del sector avícola en la región, además, se encuentra direccionado a línea de investigación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo ligada a la administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la competitividad local y global, que tributa directamente a las acciones de investigación del Proyecto de Investigación Finnovaplan de la PUCE SD y al Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial Santo Domingo 2015 -2030.

## **1.5. Objetivos de investigación**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar los factores que contribuyen a la implementación de una granja avícola en la provincia de Manabí, considerando la demanda insatisfecha del mercado y la necesidad de mejorar la competitividad empresarial.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Diagnóstico de las necesidades y preferencias del mercado local en relación al consumo de huevos de provincia de Manabí.
- Determinar los factores que intervienen en el precio y están implicados en la producción y distribución de huevos.
- Identificar las estrategias de marketing y posicionamiento más adecuadas que permitan mejor la visibilidad y competitividad de la granja avícola.
- Definir estrategias para predecir los factores comerciales que influyen en la decisión de compra en función del precio del huevo.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Sector Avícola en el contexto empresarial de Ecuador

El sector avícola es fundamental para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico, ya que proporciona una fuente accesible y nutritiva de proteínas a la población. Este sector constituye una cadena alimenticia integral que abarca desde la incubación de huevos, la producción de pollo y huevos, hasta la agricultura de cultivos esenciales como la soya, el maíz, el sorgo y la yuca. Además, incluye la producción de alimentos balanceados junto a la industria farmacéutica veterinaria, que son cruciales para mantener la salud y el bienestar de las aves (Akintunde 2005).

La producción de huevos en Ecuador ha alcanzado cifras impresionantes, superando los 3.800 millones de unidades anualmente, lo que se traduce en una impresionante media de 10 millones de huevos producidos cada día. Esta cantidad no solo refleja la capacidad de la industria avícola ecuatoriana, sino que también representa aproximadamente el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Más específicamente, este sector contribuye con un 24% al PIB agropecuario, lo que subraya su importancia en la economía nacional, permitiendo que la cadena avícola genere ingresos que superan los 4.000 millones de dólares al año, lo que resalta su papel crucial en el desarrollo económico y social del Ecuador, Ministerio de Agricultura y Ganadería (2025).

La densidad de las granjas avícolas en estas provincias permite no solo una mayor producción, sino también una logística de distribución que asegura que los productos lleguen frescos a los consumidores. Comprender estas dinámicas es esencial para analizar el mercado avícola en Ecuador, así como para identificar oportunidades de mejora en la cadena de suministro y en la comercialización de los productos avícolas.

En la investigación realizada por Amanuel et al. (2025), se identifican múltiples desafíos y oportunidades en el ámbito de la producción de huevos de gallina en Etiopía, específicamente bajo sistemas tradicionales, mencionando que un desafío significativo es la

baja productividad, que se estima entre 53 y 60 huevos por gallina al año, lo que indica que esta situación se atribuye a diversas causas, incluyendo la presencia de enfermedades frecuentes, deficiencias en el manejo sanitario, escasez de alimentos y prácticas inadecuadas de almacenamiento, además, la falta de conciencia sobre cómo el almacenamiento prolongado puede deteriorar la calidad interna del huevo representa una barrera crítica para alcanzar estándares de producción óptimos.

A pesar de estos obstáculos, el estudio resalta importantes oportunidades, como el creciente uso de razas exóticas, que alcanza un 59.6%, de misma forma se menciona el papel crucial que la avicultura puede desempeñar en la seguridad alimentaria y la generación de ingresos en áreas rurales, donde aproximadamente el 80% de la población rural participa en esta actividad, la cual contribuye significativamente al PIB agrícola y proporciona una fuente accesible de proteína de alta calidad. Los hallazgos indican que el sistema predominante es la producción rural extensiva, con una media de 15.82 huevos por nidada y un promedio anual de 5.26 nidadas por gallina. Sin embargo, enfermedades como la de Newcastle, conocida localmente como "Kenbesh", y la falta de prácticas de manejo modernas continúan afectando negativamente la eficiencia del sistema.

Para mejorar tanto la productividad como la calidad del huevo, se sugiere fortalecer la capacitación técnica de los pequeños productores y facilitar el acceso a servicios veterinarios, genética aviar adecuada, así como a mejores estrategias de alimentación y almacenamiento (Amanuel et al. 2025).

### **2.1.1. Valor nutricional del huevo**

El huevo de gallina es reconocido por su alta densidad nutricional, siendo una fuente rica en proteínas de alta calidad, vitaminas liposolubles, minerales y grasas esenciales. Lu et al. (2025) destacan que este alimento es ampliamente valorado por los consumidores no solo por su perfil nutricional completo, sino también por su accesibilidad y versatilidad en la dieta.

Menciona que desde el momento de la puesta, sus propiedades químicas, físicas y microbiológicas comienzan a cambiar, lo que afecta su frescura y calidad, no obstante, cuando es consumido en óptimas condiciones, el huevo representa un alimento funcional que contribuye significativamente a una dieta equilibrada, gracias a su bajo costo y alto valor biológico, su incorporación en la alimentación puede ser clave para combatir la desnutrición, especialmente en poblaciones vulnerables, que desde una perspectiva nutricional, el huevo se considera un verdadero superalimento, fundamental para una dieta equilibrada.

Los huevos de gallina son reconocidos como un alimento funcional altamente nutritivo, considerado un superalimento por su contenido en proteínas de alta calidad, ácidos grasos esenciales, vitaminas liposolubles y minerales importantes para la salud humana, debido a su bajo costo y facilidad de preparación los hacen ampliamente accesibles a nivel global Soares. (2023) destacan que los denominados "superhuevos", enriquecidos a través de modificaciones en la dieta de las gallinas ponedoras, permiten aumentar el contenido de nutrientes como omega-3, antioxidantes, vitaminas y minerales.

Su composición rica en proteínas de alta calidad lo convierte en una fuente esencial de energía y nutrientes vitales para todas las edades, además de su notable contenido proteico, los huevos son abundantes en vitaminas A, D, E y del complejo B, así como en minerales esenciales como hierro y zinc. Estos nutrientes desempeñan roles cruciales en diversas funciones biológicas, incluyendo el fortalecimiento del sistema inmunológico, el desarrollo muscular y la mejora de la salud cerebral, lo que permite que la inclusión del huevo en la dieta diaria no solo contribuye al bienestar general, sino que también se presenta como una opción accesible y nutritiva, ayudando a combatir la inseguridad alimentaria en muchas regiones.

El huevo, además de ser un alimento básico en diversas culturas, se compone de tres partes principales: la cáscara, la clara y la yema. La cáscara, rica en carbonato de calcio, protege el contenido y se utiliza en suplementos de calcio y fertilizantes, la clara, con

aproximadamente 10% de su peso en proteínas, es baja en calorías y rica en aminoácidos esenciales, siendo ideal para dietas de control de peso y en la elaboración de productos como merengues, finalmente, la yema es una fuente concentrada de nutrientes, incluyendo grasas saludables, vitaminas y minerales, así como colina, esencial para la salud cerebral. La versatilidad del huevo en la cocina lo convierte en un ingrediente clave en una amplia variedad de platos, desde desayunos hasta postres, expandiendo su uso también a la industria cosmética y farmacéutica por sus componentes biológicos, destacando su importancia no solo en la nutrición, sino también en la economía.

### **2.1.2. Preferencias de consumo**

Según Amfo (2024), en un estudio realizado en Ghana, señala que los consumidores muestran un bajo nivel de satisfacción con ciertas características de los huevos de gallina disponibles en el mercado, todo esto debido a la mala calidad de los huevos dentro de la región, no obstante, este descontento se equilibra directamente con consumidores con una alta disposición a pagar por huevos que presenten mejoras de calidad, de misma forma se estima que estos productos podrían comercializarse a precios moderadamente más altos, con un incremento aproximado del 33 % respecto al precio habitual.

El análisis también menciona que el mercado para huevos de gallina con características mejoradas podría enfocarse en un segmento específico tales como consumidores con mayor nivel educativo, hogares con menos personas dependientes y mayores ingresos, entonces estos factores sociodemográficos condicionan la percepción de valor del producto y su aceptación en el mercado, tomando sentido, el estudio evidencia la existencia de un nicho prometedor para la comercialización diferenciada de huevos, al menos en el contexto ghanés

Para Grunert. (2020) las decisiones de compra de huevos por parte de los consumidores se ven fuertemente influenciadas por características sensoriales y nutricionales, señalan que elementos como el tamaño del huevo, el color y estado de la

cáscara, la intensidad del color de la yema y el valor nutritivo del producto son determinantes clave en las preferencias de consumo. En distintas regiones del mundo, los consumidores tienden a mostrar una clara inclinación por huevos de mayor tamaño, posiblemente por su utilidad en la cocina y por la percepción de que provienen de gallinas mejor alimentadas. Este patrón se ha observado en países como Malasia de acuerdo por Younas (2025). De la misma manera para Manurung (2024) se sigue estas tendencias de consumo, lo que expresa la importancia del tamaño del huevo, concluyendo en España con el mismo patrón de preferencia Baba (2020).

El color de la cáscara también condiciona la elección: mientras que, en algunos mercados, como Brasil y partes de Asia, se prefieren los huevos marrones según Ayojimi (2010), en otros, como Estados Unidos, hay consumidores que optan por huevos de cáscara blanca de acuerdo con Moragues-Faus (2019). Estas diferencias culturales y de mercado pueden estar asociadas a la familiaridad visual con ciertos tipos de huevos y su disponibilidad en los puntos de venta (Abdul 2013).

Por otra parte, el estado físico del huevo como la presencia de grietas tiene un impacto directo en su aceptación, estos estudios indican que los consumidores rechazan huevos con imperfecciones visibles, debido a la percepción de menor frescura o seguridad según (Wardy 2015). Pero para Tavakol (2011). El color de la yema es igualmente relevante: tanto en Asia como en Norte América, se valora positivamente un color amarillo más intenso, asociado con frescura y salud.

Los sistemas de producción también influyen en la percepción del sabor, de acuerdo con Bray (2017). En países como Reino Unido y Australia, los consumidores asocian un mejor sabor con huevos provenientes de gallinas criadas en libertad, en contraste con aquellos producidos en sistemas intensivo, entonces estos tipos de preferencias también se ha registrado en estudios donde se comparan huevos de corral, camperos y enriquecidos con omega-3, siendo los primeros dos más apreciados por sus atributos organolépticos (Baba et al., 2020).

En cuanto al valor nutricional, particularmente en relación con los huevos enriquecidos con omega-3, el comportamiento del consumidor ha sido menos entusiasta. Investigaciones en el continente americano, países de medio oriente y Europa han evidenciado que no existe una alta disposición a pagar más por este tipo de huevos, lo cual podría explicarse por un desconocimiento generalizado de sus beneficios o por la baja familiaridad con el producto Moragues-Faus (2019)

Según Caputo (2025), el debate en torno al bienestar de los animales de granja (FAW, por sus siglas en inglés) sigue siendo un punto de controversia dentro del sector avícola, especialmente en la producción de huevos. En el contexto estadounidense, se ha observado que diez estados, junto con la mayoría de los principales comercios minoristas, han adoptado políticas o compromisos para migrar hacia un modelo de comercialización basado exclusivamente en huevos libres de jaula. A través de experimentos de escalamiento mejor-peor y técnicas de elección discreta, el autor analizó las preferencias del consumidor respecto a diferentes iniciativas relacionadas con el FAW. Estos métodos permitieron estimar cuánto estarían dispuestos a pagar los consumidores por huevos provenientes de sistemas de producción más éticos y evaluar el posible impacto de dichas políticas en los patrones de compra.

Los hallazgos indican que, en general, los consumidores tienden a inclinarse por medidas menos restrictivas, como subsidios agrícolas o el etiquetado obligatorio, en lugar de prohibiciones estrictas sobre sistemas de alojamiento en jaulas. No obstante, cuando se les plantea una elección directa entre alternativas, muchos consumidores también expresan apoyo hacia políticas más estrictas, como la prohibición total de la venta de huevos provenientes de gallinas enjauladas. Además, el estudio muestra que existe una disposición significativa a pagar un precio adicional por huevos producidos bajo condiciones menos restrictivas; sin embargo, la etiqueta "libre de jaula" por sí sola no genera una prima elevada si no está acompañada de otros sellos de calidad o bienestar animal. Finalmente, las simulaciones realizadas evidencian que eliminar completamente los huevos convencionales

podría excluir del mercado a cerca del 20% de los consumidores, lo cual sugiere que mantener opciones convencionales sigue siendo relevante para una parte del público.

## **2.2. Costos operativos y logísticos implicados en la producción y distribución de huevos.**

La implementación de una granja avícola de producción de huevo implica considerar varios aspectos económicos fundamentales. En primer lugar, se requiere una inversión inicial significativa para la construcción de la infraestructura, que incluye el gallinero y otros elementos necesarios para el bienestar de las aves. Además, es esencial calcular los costos operativos mensuales, que abarcan la alimentación de las gallinas, la cual representa un gasto recurrente importante. También se deben considerar los costos asociados a la sanidad avícola, como vacunas y tratamientos médicos, que son cruciales para mantener la salud del ganado y garantizar la calidad del producto. Finalmente, es importante evaluar los costos de comercialización, que incluyen la distribución y promoción del huevo, para poder establecer un precio competitivo en el mercado (Mateos 2023).

La producción de huevos en la industria avícola conlleva una serie de costos operativos que son fundamentales para mantener la eficiencia y la rentabilidad del negocio. Según Hartcher (2023), los costos de alimentación representan una parte significativa del presupuesto, ya que las gallinas ponedoras requieren una dieta balanceada que incluye tanto alimentos comerciales como suplementos vitamínicos, lo que asegura su salud y maximiza la producción de huevos. Además, el mantenimiento de las instalaciones, que incluye el cuidado de las jaulas y el control sanitario, es crucial para prevenir enfermedades que puedan afectar la producción, lo que implica gastos en limpieza, reparaciones y tecnologías para mejorar el ambiente de cría. Los procesos logísticos desempeñan un papel importante en la cadena de suministro; desde la recolección hasta la distribución, cada etapa debe ser gestionada cuidadosamente para minimizar pérdidas y asegurar la calidad del producto.

La recolección de huevos debe realizarse de manera eficiente, utilizando sistemas de bandejas que protejan los huevos de daños, seguido de un proceso de clasificación y empaque que separa los productos de calidad inferior, generando costos adicionales en mano de obra y materiales. Finalmente, la comercialización de los huevos también implica gastos en promoción y distribución, donde una gestión eficaz de la cadena de suministro puede generar ahorros significativos y mejorar la competitividad en el mercado, haciendo que la atención a los costos operativos y logísticos sea esencial para la sostenibilidad del negocio.

La alimentación representa el gasto más significativo, ya que la cantidad de alimento necesaria varía según el tipo de ave y el sistema de producción. En sistemas orgánicos, se requieren hasta 2.57 kg de alimento para producir un kilogramo de ave, mientras que en sistemas convencionales se necesitan solo 1.40 kg. El consumo de energía, que incluye leña para calefacción, también constituye un gasto considerable. Se utilizan entre 0.27 y 0.94 m<sup>3</sup> de leña por ave, con un costo promedio de \$12.52 por metro cúbico. Además, el material de cama, como la viruta de eucalipto, representa un costo importante debido a la necesidad de reemplazarlo regularmente. Por último, la mano de obra en los sistemas orgánicos es más intensiva, requiriendo aproximadamente 2.4 salarios mensuales por trabajador, dado que el tiempo de engorde es mayor, alcanzando un promedio de 71 días. Esto incrementa significativamente los costos en comparación con los sistemas convencionales (Martinelli et al., 2020).

Los costos relacionados con la infraestructura son un componente esencial dentro de los gastos fijos en la producción de huevos, particularmente en granjas que operan a mediana y gran escala. La inversión inicial necesaria para establecer una operación avícola incluye la construcción de gallineros, la compra de jaulas o la implementación de sistemas alternativos de alojamiento, así como la instalación de sistemas de ventilación, iluminación y almacenamiento. Estos elementos no solo requieren una inversión considerable, sino que también necesitan un mantenimiento regular para garantizar condiciones óptimas tanto para

la producción como para el bienestar de las aves. Un estudio realizado en el suroeste de Nigeria destaca que los costos de infraestructura son uno de los factores más críticos en el análisis de rentabilidad, ya que influyen directamente en el margen de ganancia y en la sostenibilidad a largo plazo del negocio avícola (Ibrahim 2025). Además, la correcta gestión de estos costos es vital para maximizar la eficiencia operativa y asegurar la competitividad en el mercado.

### **2.3. Estrategias de marketing y posicionamiento encaminadas a elevar los niveles de competitividad del sector avícola**

La producción y comercialización de huevos en el sector avícola enfrenta diversos retos que requieren la adopción de estrategias de marketing adecuadas. A pesar de que los huevos son uno de los alimentos más consumidos globalmente, se ha detectado que hay una escasez de estudios que analicen el comportamiento, las percepciones y las preferencias de los consumidores en relación con este producto, siendo la mayoría de estos estudios realizados en países desarrollados como Estados Unidos (Hartcher et al., 2023). Es fundamental que los productores se enfoquen en diferenciar sus productos y en comunicar de manera efectiva los beneficios relacionados con el bienestar animal, ya que los consumidores están cada vez más preocupados por la calidad y el método de producción. Los elementos intrínsecos y extrínsecos, junto con factores socioculturales, juegan un papel importante en la toma de decisiones de compra, lo que obliga a las empresas a ajustar sus estrategias de marketing para captar una audiencia más amplia.

El aumento de la competitividad en el sector avícola se puede conseguir mediante un análisis estratégico de la cadena de valor, que contemple tanto la distribución de costos y beneficios como las particularidades del mercado. En el contexto del sector de pollos de engorde en Makassar en la región de Indonesia, se identificaron diversos canales de comercialización que presentan márgenes de ganancia desiguales entre los distintos actores, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias diferenciadas en función del

segmento de mercado al que se dirigen. Para mejorar la competitividad, es fundamental facilitar el acceso a los mercados, la información y el capital, además de tener un conocimiento profundo de las características del mercado, los factores críticos para el éxito y las estrategias de precios que se basen en la calidad, la cantidad y las condiciones del producto (Asbal et al., 2023).

Además, los atributos sensoriales, como el color y la textura de los huevos, son factores determinantes en las elecciones de los consumidores (Berkhoff et al., 2020). En los países desarrollados, se ha notado una diversidad de preferencias entre los consumidores por las cáscaras de huevo marrones y blancas, mientras que, en las naciones en desarrollo, la preferencia se inclina hacia las cáscaras marrones. Asimismo, los estudios indican que las personas con mayores ingresos, así como los jóvenes y las mujeres, tienden a preferir los huevos provenientes de gallinas criadas en sistemas sin jaulas, mostrando disposición a pagar más por estos productos (Grunert, 2005). Sin embargo, el precio sigue siendo un aspecto crucial en la decisión de compra, especialmente en los países en desarrollo. Esto resalta la importancia de incorporar consideraciones sobre sostenibilidad y salud en las estrategias de marketing, ya que estos elementos pueden influir en las decisiones de los consumidores (Rondoni et al., 2020).

Las estrategias de marketing diseñadas para aumentar la competitividad en el sector avícola, específicamente en la producción de huevos, se centran en identificar segmentos de mercado y adaptar los productos a las necesidades de los consumidores. La propuesta de "Puntos de Venta de Huevos" introduce un enfoque innovador que se basa en el marketing centrado en el cliente, priorizando la satisfacción y la lealtad del consumidor. Esta estrategia no solo busca eliminar la venta al por mayor, sino también posicionar los huevos como productos únicos al clasificarlos según su color, tamaño, valor nutricional (como la adición de omega-3) y presentación de marca. Además, el empaque se convierte en un elemento crucial de marketing, ya que incluye información sobre la granja de origen, la fecha de caducidad, datos nutricionales y un diseño atractivo que otorga identidad al

producto. Todo esto está dirigido a un público específico: consumidores de ingresos medios y altos que valoran la calidad, la trazabilidad y la presentación del producto. Este enfoque permite aumentar el valor percibido y, por ende, mejorar la competitividad en el mercado (Manurung et al., 2024).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Enfoque y tipo de investigación**

El enfoque de esta investigación es mixto, lo que significa que se combinan métodos cualitativos y cuantitativos siguiendo los criterios de Hernández et al. (2020). Esto ayuda a tener una visión más completa del tema que se está estudiando, ya que permite juntar diferentes tipos de información y así aumentar la confiabilidad de los resultados. Al usar este enfoque, se pueden sacar conclusiones que no se podrían obtener si se miraran los datos por separado, lo que hace que el estudio sea más sólido y creíble (Younas et al., 2025). El tipo de investigación adoptado es descriptivo, explicativo y correlacional, ya que permite caracterizar detalladamente las variables relacionadas con la implementación de la granja avícola y, a su vez, analizar la relación entre la demanda insatisfecha del mercado y la competitividad empresarial. El tipo de diseño es no experimental de corte transversal, no busca establecer causalidades, sino identificar asociaciones significativas entre variables de estudio (Soares 2023).

#### **3.2. Unidades de análisis**

En el marco de este estudio, se llevó a cabo una investigación centrada en la empresa SierraFertil, la cual hemos seleccionado como referencia clave. Para obtener información relevante y detallada se tuvo en cuenta toda la información económica y financiera al cierre de los años 2023 y 2024. Se incluyó la perspectiva de la comunidad de El Carmen, Manabí, que es fundamental para entender el impacto del proyecto en la región.

La inclusión de los habitantes de El Carmen permitió evaluar no solo la viabilidad de la empresa, sino también su aceptación y el potencial de colaboración con la comunidad local.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de investigación**

Como técnicas será empleada la observación directa a toda la información relacionada con los procesos de producción y comercialización del sector en estudio. Se realizarán entrevistas con el propietario y director. El objetivo de estas entrevistas es recopilar datos que nos permitan comprender mejor las percepciones respecto a los procesos, operaciones y estrategias encaminadas al desarrollo de la empresa SierraFertil.

Adicionalmente, se llevarán a cabo un cuestionario dirigido a los habitantes del Carmen, Manabí, mediante un muestro probabilístico. Este permitirá evaluar la conveniencia y aceptación de nuestro prototipo de granja avícola, asegurando que el proyecto se alinee con las necesidades y expectativas de la comunidad local.

### **3.4. Técnicas de análisis de datos**

Los cálculos estadísticos para el análisis de datos incluyen la aplicación del algoritmo de árbol de decisión, con el objetivo de identificar los factores que inciden en la variabilidad de las ventas de cubetas de huevos, a partir de la segmentación automática de los datos recolectados. Esta técnica permite construir un modelo predictivo que clasifica las observaciones en función de una variable dependiente (por ejemplo, nivel de ventas) y múltiples variables independientes (como frecuencia de compra, percepción de calidad o precio aceptado).

Para ello, se empleará el procedimiento "Decision Tree" del software SPSS versión 25, el cual utiliza algoritmos como CHAID para realizar divisiones sucesivas en los datos y establecer reglas de decisión basadas en criterios estadísticos (IBM, 2017). Esta técnica ha sido ampliamente usada en estudios de análisis de comportamiento del consumidor y en investigaciones agroindustriales por su capacidad de manejar grandes volúmenes de datos

categoricos y continuos, así como su interpretación intuitiva (Lemke et al., 2009; Yeo et al., 2020).

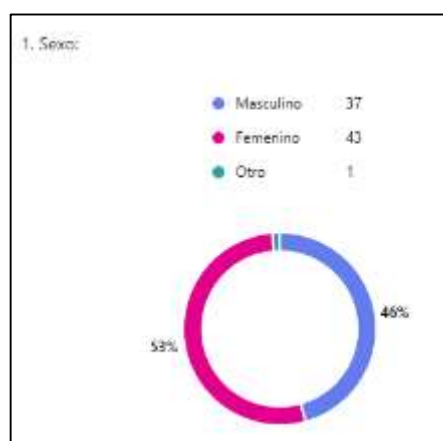
El árbol de decisión no solo permitirá analizar patrones de compra y preferencias del consumidor, sino también establecer perfiles de clientes asociados a diferentes niveles de venta, lo que contribuirá a validar el impacto del prototipo propuesto en la optimización del comportamiento comercial del producto. Otras herramientas de ayuda se van a basar en modelos predictivos que permitirán evaluar el comportamiento del consumidor en base a los escenarios, también están los modelos de Regresión Logística, Árbol de Decisión, Random Forest, kNN, SVM y Naive Bayes y el algoritmo de calibración (PLOT calibracion)-que va permitir interactuar en base a los datos de las encuestas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Análisis de la encuesta aplicada a personas de El Carmen

De acuerdo a la pregunta de la distribución por sexo presentada, en la gráfica muestra que el 53% de los encuestados corresponde al género femenino, mientras que el 46% pertenece al género masculino y apenas un 1% se identifica con la categoría “otro”, lo que indica que una mayor participación de mujeres en la encuesta, lo cual es relevante para el análisis en base al rol que comúnmente desempeñan en la toma de decisiones relacionadas con la compra de alimentos dentro del hogar.

**Figura 1**  
Análisis de sexo

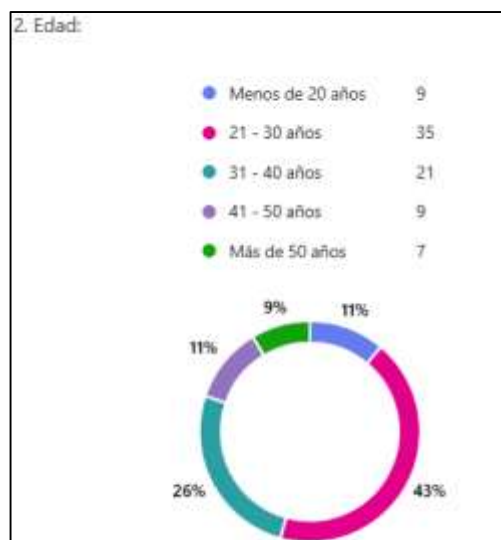


Los resultados de la encuesta, se basan en la percepción de calidad y la disposición a pagar por huevos de producción local en la comunidad de El Carmen, los cuales permiten interpretar que la muestra recoge una perspectiva equilibrada entre ambos géneros, aunque con una mayor representación femenina, lo que indica que las mujeres suelen participar activamente en la selección y evaluación de productos alimenticios, aportando información valiosa sobre preferencias, calidad percibida y criterios de compra.

De acuerdo a la pregunta de la distribución por edades se muestra que la mayor parte de los encuestados se encuentra en el rango de 21 a 30 años, representando el 43% del total, seguido del grupo de 31 a 40 años, que aporta un 26%, lo que expresa que dos segmentos conforman la mayoría de la muestra, lo que indica que las respuestas provienen

principalmente de personas jóvenes y adultas jóvenes, quienes suelen ser consumidores activos y con criterios definidos respecto a la calidad y precio de los productos alimenticios.

**Figura 2**  
Análisis de edad



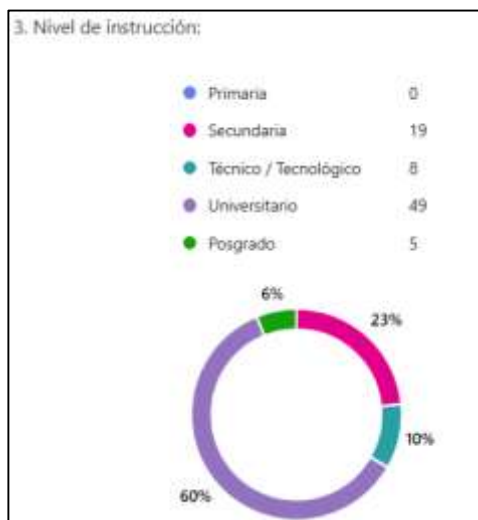
Los grupos de menos de 20 años y 41 a 50 años representan cada uno un 11%, lo cual contribuye a una visión intergeneracional moderadamente equilibrada, aunque con menor participación de extremos de edad, finalmente el grupo de más de 50 años corresponde al 9%, siendo el segmento con menor representación dentro del estudio, aun así su presencia aporta una perspectiva valiosa de adultos mayores, quienes también tienen hábitos de consumo regulares y una percepción distinta sobre la calidad y procedencia de los alimentos, expresando opiniones mayoritariamente de la población económicamente activa, que es la que toma decisiones frecuentes de compra, además la diversidad de edades presentes permite analizar cómo varían las expectativas y preferencias según cada etapa de vida, enriqueciendo el diagnóstico sobre la demanda de huevos frescos y locales en la comunidad de El Carmen.

La distribución del nivel de instrucción muestra que la mayoría de los encuestados cuenta con formación universitaria, representando el 60% del total (49 personas), lo que expresa que estos datos son especialmente relevantes, ya que indica que gran parte de la muestra posee un nivel educativo elevado, lo que puede influir en una mayor conciencia

sobre la calidad de los alimentos, el origen de los productos y la importancia del consumo local. Además, esto sugiere que las respuestas obtenidas provienen de personas con capacidad crítica y criterios más definidos al momento de evaluar productos avícolas.

**Figura 3**

Análisis de nivel de instrucción



El 23% de los encuestados posee educación secundaria (19 personas), lo que complementa la muestra con una perspectiva más amplia de consumidores con hábitos de compra cotidianos y posiblemente más sensibles al precio, por otro lado, el 10% corresponde a personas con formación técnica o tecnológica (8 personas), quienes también aportan una visión práctica y orientada a la calidad del producto.

Un 6% de los participantes cuenta con posgrado (5 personas), lo que añade un segmento con formación especializada y posiblemente mayor conocimiento sobre temas de producción, salud o sostenibilidad.

Esta estructura educativa respalda la calidad de la información recopilada, ya que la mayoría de los encuestados cuenta con suficiente formación para comprender y evaluar adecuadamente aspectos relacionados con el consumo de huevos locales, lo que fortalece la validez del estudio y contribuye a obtener conclusiones más precisas sobre hábitos, percepciones y preferencias de compra dentro del El Carmen.

Los resultados de la pregunta sobre el ingreso mensual del hogar muestran una distribución bastante equilibrada entre los distintos rangos económicos, lo que permite obtener una visión amplia sobre la capacidad adquisitiva de los consumidores del El Carmen, donde el grupo más representativo es el de ingresos entre \$501 y \$700, que corresponde al 30% de los encuestados (24 personas), lo que refleja un nivel de ingreso medio que podría influir en una mayor disposición a pagar por productos de buena calidad, incluyendo huevos locales frescos.

**Figura 4**  
Análisis del ingreso mensual



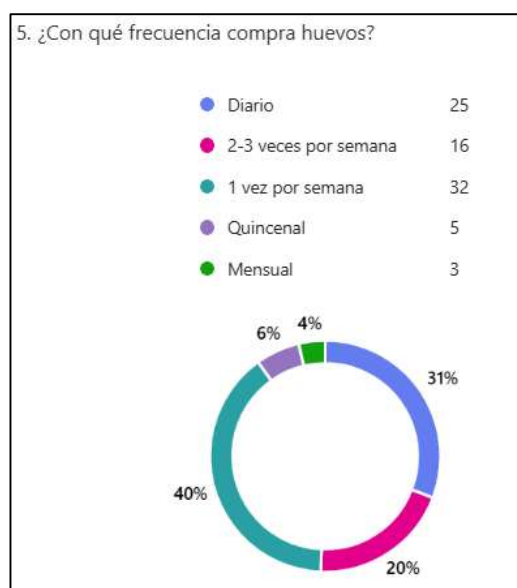
El segundo grupo más numeroso es el de ingresos entre \$301 y \$500, con un 25% de participación (20 personas), este rango suele estar asociado a hogares que administran cuidadosamente sus gastos, por lo que sus decisiones de consumo pueden estar más orientadas al equilibrio entre precio y calidad. Le siguen los hogares con ingresos menores a \$300, que representan el 22% (18 personas). Este grupo puede mostrar mayor sensibilidad a los precios y posiblemente menor disposición a pagar valores elevados por productos diferenciados.

El 23% de los encuestados (19 personas) reporta ingresos superiores a \$700, lo que representa un segmento con mayor capacidad económica, lo que es clave, ya que suele estar más dispuesto a pagar por productos locales, frescos y de mejor calidad, especialmente si perciben beneficios en términos de salud o de origen, por lo que en

general, esta diversidad en los niveles de ingreso permite analizar cómo varía la percepción de calidad, el hábito de consumo y la disposición a pagar según la capacidad económica de cada hogar. Además, refuerza la representatividad del estudio al incluir tanto hogares de ingresos bajos como medios y altos, lo que facilita obtener conclusiones más precisas para mejorar la oferta de huevos locales dentro del El Carmen.

Los resultados de la pregunta referente a la frecuencia de compra de huevos muestran que la mayoría de los encuestados adquiere este producto de forma habitual, lo que confirma que es un alimento básico en los hogares del El Carmen, lo que indica que el 40% de los participantes (32 personas) compra huevos una vez por semana, convirtiéndose en el grupo más representativo, esto expresa un patrón de consumo regular y estable, asociado posiblemente a la planificación semanal de compras familiares.

**Figura 5**  
Análisis de frecuencia de compra



El segundo grupo más numeroso es el de quienes compran huevos diariamente, representando el 31% (25 personas), evidenciando una alta demanda del producto, especialmente entre hogares con mayor consumo o negocios pequeños que requieren abastecimiento constante. Le sigue el grupo que compra huevos 2 a 3 veces por semana, que constituye el 20% (16 personas), lo cual muestra también un hábito frecuente de adquisición del producto.

En contraste, solo un 6% de los encuestados (5 personas) compra huevos de forma quincenal, mientras que un 4% (3 personas) lo hace mensualmente, estos porcentajes mínimos corresponden a consumidores con menor frecuencia de uso o a hogares con un consumo más moderado.

En conjunto, esta información revela que los huevos son un alimento de alta rotación y consumo esencial, además la predominancia de compras semanales y diarias sugiere una demanda constante, lo que representa una oportunidad para los productores locales de mantener oferta continua y garantizar fresca, un factor clave que puede influir en la percepción de calidad y la disposición a pagar del consumidor.

Los resultados sobre la cantidad de cubetas de huevos que los encuestados adquieren al mes reflejan un consumo considerable dentro de la comunidad de El Carmen, dando como resultados que el grupo más numeroso corresponde al 43% de los participantes (35 personas), quienes compran más de tres cubetas mensuales, indicando una alta demanda del producto, siendo vinculada a familias con 3 integrantes o negocios pequeños.

**Figura 6**  
Análisis de frecuencia de compra

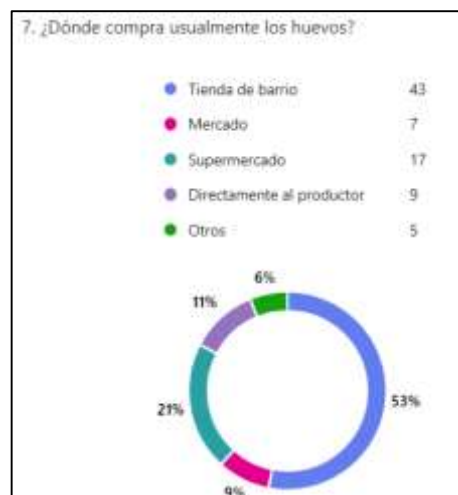


El segundo grupo con mayor representación es el de quienes compran tres cubetas al mes, con un 25% (20 personas), este segmento también muestra un nivel de consumo elevado y constante, lo cual refuerza la importancia del huevo como un alimento básico y de

alta rotación. Le sigue el 21% de los encuestados (17 personas) que adquiere dos cubetas mensuales, reflejando un consumo moderado pero regular, finalmente solo el 11% (9 personas) compra una cubeta al mes, lo que sugiere hogares con menor demanda o un uso más limitado del producto, lo que expresa que este grupo representa el consumo más bajo dentro de la muestra, pero aun así confirma que el huevo forma parte de la alimentación habitual.

Los resultados sobre el lugar de compra habitual de los huevos muestran una clara preferencia por los canales de comercialización cercanos y tradicionales dentro de la comunidad de El Carmen, siendo el 53% de los encuestados (43 personas) adquiere los huevos en la tienda de barrio, lo que evidencia la importancia de la proximidad, la confianza y la facilidad de acceso como factores clave en la decisión de compra.

**Figura 7**  
Análisis de puntos de compra



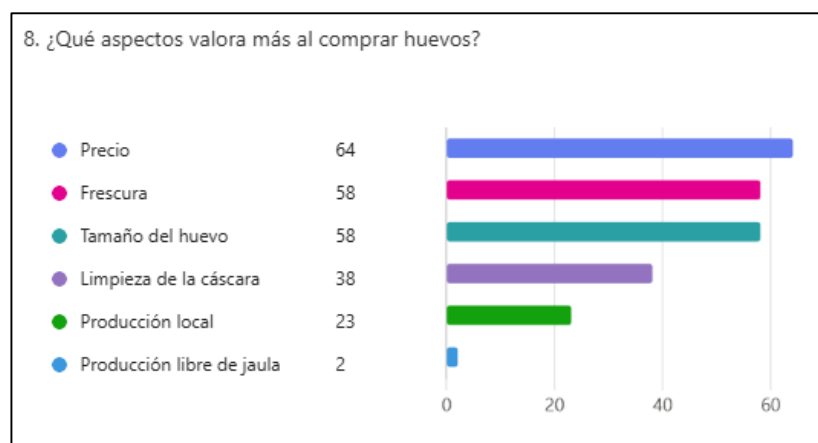
El 21% de los participantes (17 personas) compra huevos en supermercados, lo que indica que una parte de los consumidores prefiere establecimientos formales, posiblemente por la percepción de mayor control sanitario, variedad de marcas o comodidad al realizar compras generales. Por otro lado, el 11% (9 personas) compra directamente al productor, lo cual refleja una relación más directa con el origen del producto y una mayor valoración de la frescura y el apoyo a la producción local.

En menor proporción, el 9% de los encuestados (7 personas) adquiere los huevos en el mercado, mientras que un 6% (5 personas) utiliza otros canales de compra, lo que indica que estos porcentajes más bajos sugieren que, aunque existen diversas opciones disponibles, no son las preferidas por la mayoría de los consumidores.

Estos resultados indican que la tienda de barrio es el principal canal de distribución para los huevos en la comunidad, lo que representa una oportunidad estratégica para los productores locales.

De acuerdo a la pregunta de criterio respecto a las mejores valoraciones al comprar huevos, los resultados evidencian que el precio es el aspecto más valorado por los consumidores al momento de comprar huevos, siendo señalado por 64 encuestados, lo que indica que, para la mayoría de los hogares del El Carmen, el factor económico sigue siendo determinante en la decisión de compra, especialmente considerando que el huevo es un producto de consumo frecuente y básico dentro de la canasta alimentaria.

**Figura 8**  
Análisis de factores de compra



En segundo lugar, se destacan la frescura y el tamaño del huevo, ambos con 58 menciones, lo que refleja que, además del precio, los consumidores otorgan gran importancia a la calidad física del producto junto a la frescura que se asocia directamente con la percepción de calidad, seguridad alimentaria y sabor, mientras que el tamaño influye en la sensación de valor recibido por el dinero pagado.

La limpieza de la cáscara también es un aspecto relevante, con 38 respuestas, lo cual demuestra que la apariencia del huevo influye en la confianza del consumidor respecto a su higiene y estado. En menor medida, la producción local fue valorada por 23 encuestados, lo que sugiere que, aunque existe interés por apoyar a los productores locales, este factor aún no es prioritario frente al precio y a las características visibles del producto.

La producción libre de jaula fue mencionada únicamente por 2 personas, lo que indica que los criterios relacionados con el bienestar animal todavía tienen un peso reducido en la decisión de compra dentro de la comunidad. En conjunto, estos resultados muestran que los consumidores priorizan principalmente aspectos económicos y de calidad inmediata, lo que representa una oportunidad para los productores locales.

Los resultados sobre la disposición a pagar un precio adicional por huevos producidos localmente muestran una actitud mayoritariamente favorable, aunque condicionada por el factor económico, mostrando que el 48% de los encuestados (39 personas) indicó que su decisión depende del precio, lo que refleja que existe interés en consumir huevos locales, pero siempre que el incremento sea razonable y acorde a su presupuesto.

**Figura 9**  
Análisis de apreciación de huevos locales



Por otro lado, el 42% de los participantes (34 personas) manifestó estar dispuesto a pagar un poco más por huevos producidos en su localidad, lo que expresa que este grupo

representa un segmento importante del mercado que valora el origen local, la frescura del producto y el apoyo a los productores de la comunidad, lo cual constituye una oportunidad clara para fortalecer la producción y comercialización de huevos locales.

En contraste, solo el 10% de los encuestados (8 personas) señaló que no estaría dispuesto a pagar un precio adicional siendo relativamente bajo, indicando que el rechazo al sobreprecio es minoritario y que la mayoría de los consumidores muestra, al menos, una apertura hacia la compra de huevos locales bajo ciertas condiciones.

Los resultados sobre el precio que los encuestados estarían dispuestos a pagar por una cubeta de 30 huevos frescos y locales muestran una clara concentración en un rango de precio medio, siendo el 60% de los participantes (49 personas) indicó que estaría dispuesto a pagar \$3.50, lo que señala este valor como el precio de mayor aceptación dentro de la comunidad de El Carmen y un posible precio de referencia para los productores locales.

**Figura 10**  
Análisis de disposición a pagar

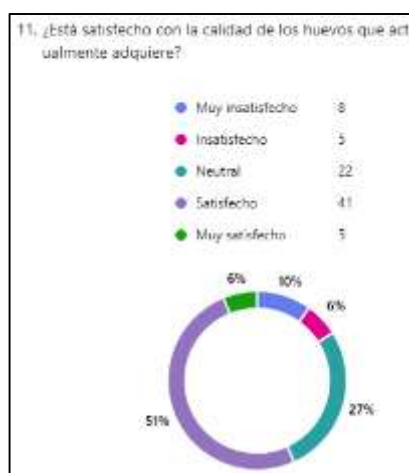


Un 22% de los encuestados (18 personas) manifestó que preferiría pagar menos de \$3.00, lo que refleja la existencia de un segmento sensible al precio y con menor capacidad o disposición de pago, lo que indica que este grupo puede estar más enfocado en el ahorro que en los atributos diferenciadores del producto, como el origen local o la frescura.

Por otro lado, el 15% (12 personas) estaría dispuesto a pagar \$4.00 por una cubeta de huevos, lo que evidencia que existe un nicho de consumidores que valora la calidad, la frescura y el origen local, y que acepta un precio ligeramente superior. Finalmente, solo un 3% (2 personas) señaló que pagaría más de \$4.00, lo que indica que los precios elevados tienen una aceptación muy limitada dentro de la muestra.

Los resultados sobre el nivel de satisfacción con la calidad de los huevos que actualmente adquieren los encuestados muestran una percepción mayoritariamente positiva. El 51% de los participantes (41 personas) se declaró satisfecho, lo que indica que, en términos generales, el producto disponible en el mercado cumple con las expectativas básicas de calidad de la mayoría de los consumidores de El Carmen.

**Figura 11**  
Análisis de satisfacción de calidad



Los resultados sobre el nivel de satisfacción con la calidad de los huevos que actualmente adquieren los encuestados muestran una percepción mayoritariamente positiva, por otro lado, el 51% de los participantes (41 personas) se declaró satisfecho, lo que indica que, en términos generales, el producto disponible en el mercado cumple con las expectativas básicas de calidad de la mayoría de los consumidores del El Carmen.

Un 27% de los encuestados (22 personas) manifestó una posición neutral, lo que sugiere que, si bien no existen grandes inconformidades, tampoco hay una percepción claramente destacada de calidad, lo que representa una oportunidad de mejora, ya que

podría inclinarse hacia una mayor satisfacción si se fortalecen aspectos como la frescura, el tamaño uniforme o la presentación del producto.

En los extremos de la percepción se observa que un 10% (8 personas) se encuentra muy insatisfecho y un 6% (5 personas) insatisfecho, lo que en conjunto suma un 16% de consumidores con una percepción negativa sobre la calidad. Este resultado señala la existencia de fallas puntuales en la oferta actual que podrían estar relacionadas con problemas de almacenamiento, manipulación o frescura, finalmente, solo un 6% de los encuestados (5 personas) se declaró muy satisfecho, lo que indica que, aunque la calidad es aceptable, aún no se percibe como excelente.

Los resultados de acuerdo a estar interesado en comprar directamente a una granja avícola local si eso garantiza frescura y buen precio, muestran un alto nivel de interés por parte de los consumidores en comprar huevos directamente a una granja avícola local, siempre que se garantice frescura y un buen precio, siendo el 73% de los encuestados (59 personas) respondió afirmativamente, lo que evidencia una clara preferencia por canales de compra directa y una valoración positiva del origen local del producto.

**Figura 12**  
Análisis de compra directa



Un 21% de los participantes (17 personas) indicó que tal vez estaría interesado, lo que sugiere que existe un segmento adicional que podría ser captado si se refuerzan aspectos como la confianza, la accesibilidad, la regularidad en el abastecimiento y la

comunicación clara de los beneficios del producto, lo que representa una oportunidad estratégica para ampliar la demanda mediante campañas informativas o promociones.

Solo el 6% de los encuestados (5 personas) manifestó no estar interesado en comprar directamente a una granja local, lo que menciona que este porcentaje reducido que la resistencia a este tipo de compra es mínima y que la mayoría de los consumidores ve con buenos ojos la relación directa con el productor.

Los resultados de acuerdo a la pregunta de producción tecnificada y limpia, muestran que la gran mayoría de los encuestados valora de manera muy significativa que los huevos que consume provengan de una producción tecnificada y limpia, siendo el 89% de los participantes (72 personas) respondió que sí considera importante este aspecto, lo que refleja una alta preocupación por la higiene, la seguridad alimentaria y los procesos de producción utilizados en la obtención del producto.

**Figura 13**  
Análisis de importancia de producción



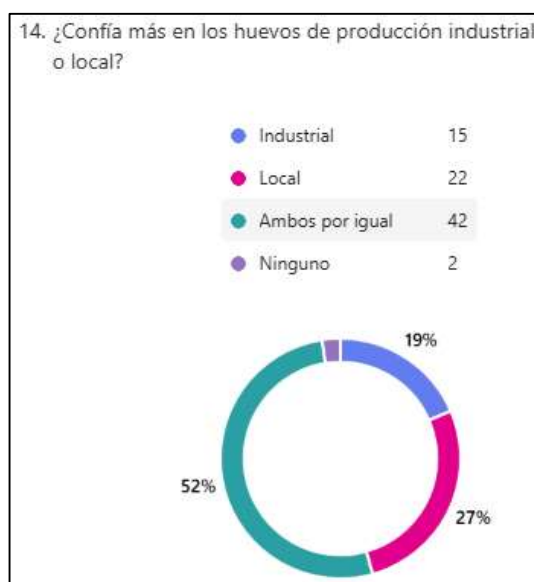
Un 9% de los encuestados (7 personas) indicó que no lo sabe, lo que sugiere que existe un pequeño grupo que no tiene información suficiente o no ha reflexionado profundamente sobre la forma en que se producen los huevos que consume, indicando que este segmento representa una oportunidad para educar al consumidor y fortalecer la

percepción de valor de los productos avícolas producidos bajo estándares técnicos y sanitarios adecuados.

Por otro lado, solo un 2% de los participantes (2 personas) manifestó que no considera importante que los huevos provengan de una producción tecnificada y limpia, este porcentaje mínimo indica que la indiferencia hacia este aspecto es muy reducida dentro de la comunidad, reflejando que estos resultados sobre la calidad del proceso productivo es un factor clave para los consumidores de El Carmen.

Los resultados de acuerdo con el nivel de confianza respecto a producción industrial o local representan una percepción de confianza equilibrada dentro de la comunidad encuestada, donde el 52% de los participantes (42 personas) manifestó confiar por igual en ambos tipos de producción, lo que indica que los consumidores no establecen una diferenciación marcada, siempre que el producto cumpla con estándares aceptables de calidad y frescura, lo que expresa que los resultado sugiere que la confianza del consumidor está más asociada a factores visibles.

**Figura 14**  
Análisis de confianza



Un 27% manifiesta mayor confianza en la producción local, llegando a ser asociado por la frescura y cercanía, mientras que el 19% prefiere la producción industrial,

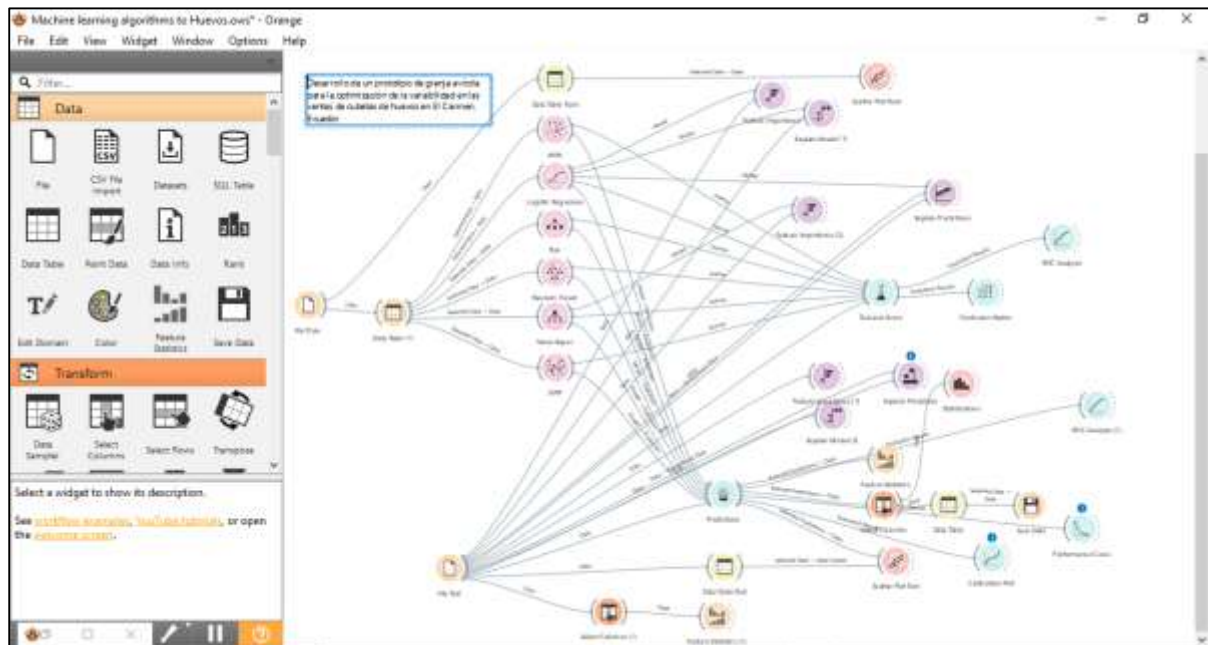
vinculándolo a los procesos tecnificados y control sanitario de las aves de corral, concluyendo que solo un 2% no confía en ninguno de los sistemas, lo que evidencia un alto nivel general de aceptación y confianza hacia los huevos.

#### **4.2. Análisis del Árbol de Decisiones**

Para el desarrollo del análisis predictivo, inicialmente se recopiló la información mediante una encuesta estructurada compuesta por nueve preguntas principales, orientadas a identificar los factores comerciales que influyen en la decisión de compra del consumidor en función del precio del huevo, siendo esta variable considerada como la variable dependiente del estudio. Se obtuvieron un total de 81 respuestas, de las cuales se seleccionó el 87,65 %, equivalente a 71 casos, que cumplieron con los criterios de consistencia y completitud.

En una primera etapa, la base de datos fue procesada en el software SPSS, donde se realizó la depuración, codificación, ordenamiento de variables y verificación de coherencia interna, con el fin de garantizar que los datos estuvieran correctamente estructurados para el análisis. Posteriormente, la base de datos organizada fue exportada e incorporada al software Orange, donde se llevó a cabo el proceso de entrenamiento de datos mediante técnicas de machine learning, utilizando el árbol de decisiones como estructura central para la comparación de modelos. En este entorno se aplicaron seis algoritmos de clasificación: Regresión Logística, Árbol de Decisión, Random Forest, kNN, SVM y Naive Bayes, con el objetivo de identificar el modelo con mayor capacidad predictiva, evaluando su desempeño a través de métricas estadísticas, priorizando el Área Bajo la Curva ROC (AUC) como indicador principal de discriminación.

**Figura 15**  
Análisis del Árbol de decisión



### 4.3. Análisis de modelos predictores

En la tabla 1 se presenta una evaluación general del comportamiento del consumidor considerando los escenarios en los que el precio del huevo es menor a \$4 y mayor o igual a \$4, permitiendo observar el desempeño global de los seis modelos predictivos aplicados. Al analizar los valores del AUC, se evidencia que Naive Bayes alcanza el valor más alto con 0,634, seguido por Regresión Logística con un AUC de 0,570, lo que indica que ambos modelos presentan una mayor capacidad para discriminar la decisión de compra del consumidor frente a los cambios en el precio del producto.

**Tabla 1.**  
Análisis de los modelos predictores de acuerdo al comportamiento global del consumidor

Model	AUC	CA	F1	PREC	RECALL	MCC
<b>Logistic Regression</b>	0.570	0.782	0.731	0.695	0.782	-0.041
<b>Tree</b>	0.437	0.706	0.706	0.706	0.706	-0.012
<b>Random Forest</b>	0.549	0.800	0.741	0.707	0.800	-0.005
<b>kNN</b>	0.517	0.782	0.723	0.672	0.782	-0.096
<b>SVM</b>	0.530	0.824	0.744	0.678	0.824	0.000
<b>Naive Bayes</b>	0.634	0.694	0.719	0.757	0.694	0.155

En la tabla 2 se presenta el escenario específico en el que el precio del huevo es igual o mayor a \$4,00, permitiendo analizar el comportamiento del consumidor bajo una condición de mayor presión económica. En este contexto, los resultados confirman nuevamente la superioridad de Naive Bayes, que registra un AUC de 0,645, seguido por Regresión Logística con un AUC de 0,585, consolidándose como los modelos con mejor capacidad predictiva en este rango de precios. Si bien algunos algoritmos muestran valores aceptables en métricas como CA, se observa que presentan debilidades en indicadores como Recall y F1, lo que limita su capacidad para identificar correctamente la decisión de compra.

**Tabla 2.**

Análisis de los modelos predictores de acuerdo al comportamiento del consumidor en función de que el precio del huevo sea de \$4.00 adelante

<b>Model</b>	<b>AUC</b>	<b>CA</b>	<b>F1</b>	<b>PREC</b>	<b>RECALL</b>	<b>MCC</b>
<b>Logistic Regression</b>	0.585	0.782	0.051	0.111	0.033	-0.041
<b>Tree</b>	0.439	0.706	0.167	0.167	0.167	-0.012
<b>Random Forest</b>	0.545	0.800	0.056	0.167	0.033	-0.005
<b>kNN</b>	0.510	0.782	0.000	0.000	0.000	-0.096
<b>SVM</b>	0.506	0.824	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Naive Bayes</b>	0.645	0.694	0.333	0.271	0.433	0.155

En la tabla 3 se presenta un escenario complementario de análisis, manteniendo la variable dependiente asociada al precio del huevo y la decisión de compra, lo que permite evaluar la estabilidad del desempeño de los modelos entrenados. En este caso, los resultados muestran nuevamente que Naive Bayes obtiene el AUC más alto con 0,645, mientras que Regresión Logística mantiene un AUC de 0,585, confirmando la consistencia de ambos modelos como los mejores predictores a lo largo de los distintos escenarios analizados.

**Tabla 3.**

Análisis de los modelos predictores de acuerdo al comportamiento del consumidor en función de que el precio del huevo sea menor a \$4.00

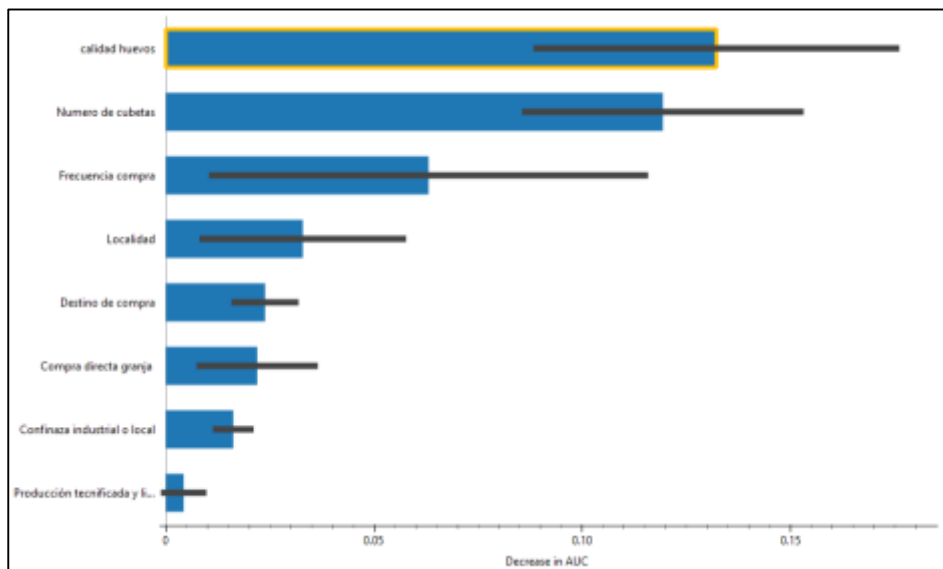
Model	AUC	CA	F1	PREC	RECALL	MCC
Logistic Regression	0.585	0.782	0.877	0.820	0.943	-0.041
Tree	0.439	0.706	0.821	0.821	0.821	-0.012
Random Forest	0.545	0.800	0.888	0.823	0.964	-0.005
kNN	0.510	0.782	0.878	0.816	0.950	-0.096
SVM	0.506	0.824	0.903	0.824	1.000	0.000
Naive Bayes	0.645	0.694	0.802	0.861	0.750	0.155

#### 4.4. Análisis de los factores que tienen mayor influencia en la decisión de compra de huevos en función del precio

##### 4.4.1. Análisis del Modelo de Regresión Logística

**Figura 16.**

Análisis de los factores que tienen mayor influencia en la decisión de compra de los huevos en función del precio según el Modelo de Regresión Logística



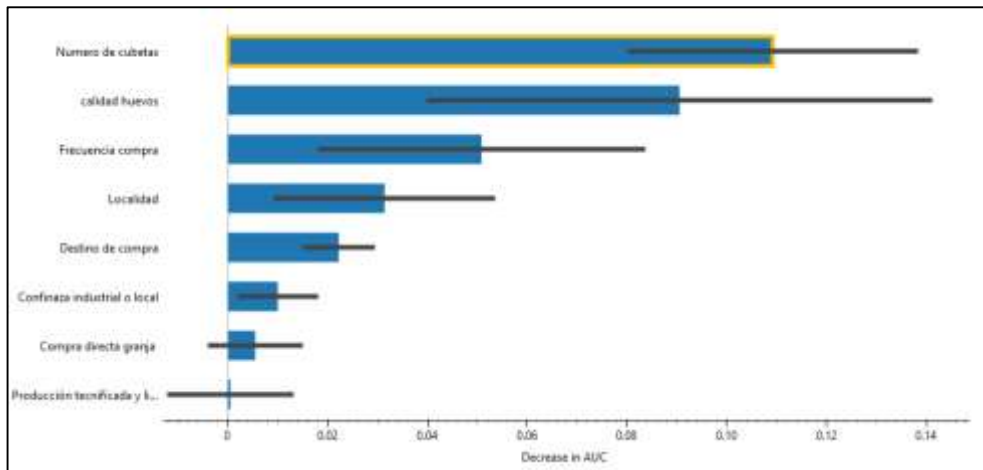
La gráfica 17 nos presenta la importancia de las variables permite identificar los factores explicativos que tienen mayor influencia en la decisión de compra del consumidor en función del precio del huevo. La gráfica evidencia que la calidad del huevo es el factor que más influye en la decisión de compra del consumidor en función del precio, ya que es el aspecto que más pesa al momento de decidir si comprar o no el producto. En segundo lugar, se observa que el número de cubetas de huevos también influye de manera

importante, lo que indica que los consumidores consideran la cantidad ofrecida en relación con el precio antes de realizar la compra.

#### 4.4.1. Análisis del Modelo Naive Bayes

**Figura 17.**

Análisis de los factores que tienen mayor influencia en la decisión de compra de los huevos en función del precio según el Modelo de Naive Bayes



La gráfica 18 muestra un patrón diferente al observado en la Regresión Logística, evidenciando que el número de cubetas de huevos es el factor con mayor influencia en la decisión de compra en función del precio. Este resultado sugiere que, para este grupo de consumidores, la decisión está principalmente orientada a optimizar el volumen de compra, ya que adquirir un mayor número de cubetas les permite acceder a mejores precios unitarios y, en consecuencia, incrementar su margen de ganancia en procesos de reventa. En segundo lugar, la calidad del huevo mantiene un nivel de importancia relevante, aunque subordinado a la cantidad adquirida, lo que indica que este tipo de comprador prioriza criterios económicos y de rentabilidad por sobre atributos percibidos del producto.

En las gráficas 17 y 18 se evidencia que la producción tecnificada, la confianza en el origen industrial o local y la compra directa en la granja presentan una baja influencia directa en la decisión de compra en función del precio, sin embargo, estos factores pueden fortalecerse mediante una estrategia de comunicación clara y visible en el punto de venta. Informar de manera sencilla sobre los procesos tecnificados, los controles sanitarios y el origen del producto, así como destacar que la compra directa en la granja puede ofrecer

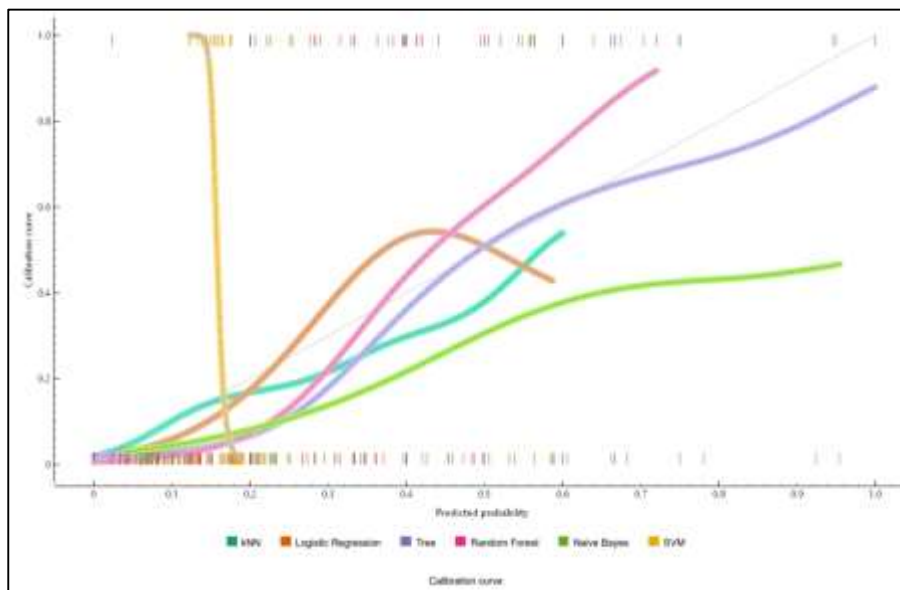
precios más favorables al eliminar intermediarios, además de garantizar mayor frescura y trazabilidad, permite reducir la incertidumbre del consumidor y reforzar la percepción de valor del producto.

#### 4.5. Análisis del Algoritmo de calibración (PLOT calibration)

##### 4.5.1. De \$4.00 en adelante

**Figura 18**

Análisis del Algoritmo de calibración en base al precio de \$4.00 en adelante de los huevos

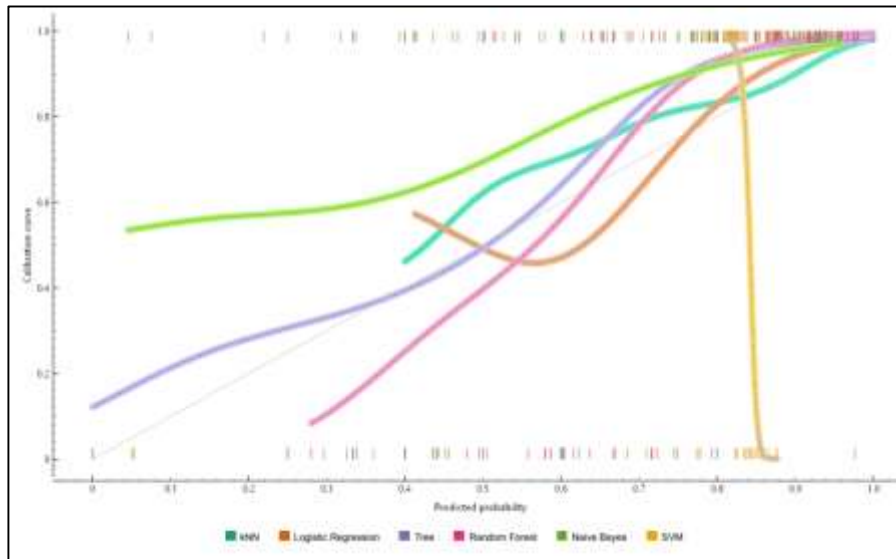


La gráfica 19 de precio del huevo de \$4,00 en adelante permite evaluar qué tan coherentes son las probabilidades estimadas por los modelos con el comportamiento real observado. En este análisis, se evidencia que Naive Bayes logra superar el umbral de probabilidad de 0,5, lo que indica que el modelo es capaz de identificar con mayor claridad los casos en los que la decisión de compra es favorable cuando el precio se incrementa, mostrando una respuesta consistente ante este escenario. Si bien el árbol de decisiones presenta una trayectoria más completa y cercana a la diagonal de referencia, lo que refleja una buena calibración global, el enfoque del estudio se centra en Naive Bayes, debido a que este modelo logra captar de forma más directa el cambio en la probabilidad de compra asociado al precio, alineándose con los resultados obtenidos previamente en el entrenamiento de datos y en el análisis del AUC.

#### 4.5.2. Menos de \$4.00

**Figura 19**

Análisis del Algoritmo de calibración en base al precio menos de \$4.00 de los huevos



La gráfica 20 el escenario en el que el precio del huevo es menor a \$4,00 evidencia que el modelo Naive Bayes se mantiene por encima del resto de los algoritmos a lo largo de casi todo el rango de probabilidades, lo que indica una mejor correspondencia entre las probabilidades estimadas y el comportamiento real de compra del consumidor en este nivel de precios. Este comportamiento sugiere que Naive Bayes logra identificar con mayor precisión los casos en los que el consumidor decide comprar cuando el precio es más accesible, reflejando una mayor estabilidad y confiabilidad en sus predicciones.

#### 4.6. Análisis de la Curva de ROC del modelo Naive Bayes

El análisis de la curva ROC confirma los resultados observados previamente en el gráfico de calibración, evidenciando que el modelo Naive Bayes presenta el mejor desempeño predictivo en ambos escenarios de precio, tanto para compras menores a USD 4,00 como para compras de USD 4,00 en adelante. En ambas gráficas, Naive Bayes se mantiene de forma consistente por encima del desempeño promedio de los demás modelos evaluados y alcanza niveles elevados de sensibilidad con mayor rapidez, siendo además el primero en aproximarse al valor máximo. Este comportamiento refleja una mayor capacidad

para distinguir correctamente las decisiones de compra, lo que indica que el modelo logra capturar de manera eficiente las relaciones entre las variables explicativas y la elección del consumidor. Asimismo, la estabilidad de su desempeño en ambos rangos de precio sugiere que Naive Bayes mantiene una respuesta consistente ante diferentes escenarios de decisión, lo que refuerza su confiabilidad como herramienta predictiva y su utilidad para el análisis del comportamiento del consumidor.

A partir de los resultados obtenidos, se identifica que las estrategias más efectivas deben centrarse en los factores que el consumidor prioriza al momento de decidir la compra, especialmente aquellos relacionados con la calidad del producto y la cantidad ofrecida, ya que estos atributos concentran la mayor influencia en la decisión en función del precio. No obstante, los factores de menor priorización, como la producción tecnificada, la confianza en el origen industrial o local y la compra directa en la granja, representan una oportunidad estratégica de mejora. Para fortalecer su impacto, se propone una estrategia orientada a visibilizar sus beneficios económicos y de calidad, destacando que la compra directa en la granja puede implicar precios más favorables al reducir intermediarios, así como comunicar de forma clara los procesos productivos y controles sanitarios. De esta manera, estos factores pueden convertirse en elementos complementarios que refuercen la percepción de valor del producto y apoyen una decisión de compra más favorable.

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten interpretar, de manera integral, los factores que inciden en la implementación de un prototipo de granja avícola en el cantón El Carmen, provincia de Manabí, en concordancia con el objetivo general planteado en base al análisis sociodemográfico, hábitos de consumo y de percepción del producto, se evidencian patrones claros que respaldan la viabilidad técnica, comercial y estratégica del proyecto propuesto.

En primer lugar, la distribución por sexo mostró una mayor participación femenina en la muestra, lo cual resulta relevante desde una perspectiva de mercado, dado que diversos estudios señalan que las mujeres suelen desempeñar un rol central en la toma de decisiones relacionadas con la compra de alimentos en el hogar, este hallazgo coincide con lo planteado por Rondoni et al. (2020), quienes destacan que el comportamiento del consumidor en productos básicos como el huevo está fuertemente influenciado por quienes administran el consumo familiar, dado que en este sentido, la predominancia femenina en la muestra refuerza la validez de los resultados en relación con las preferencias y criterios de compra identificados.

Respecto a la edad, los segmentos comprendidos entre 21 y 40 años concentraron la mayor proporción de encuestados, lo que evidencia que la población económicamente activa es la principal demandante del producto, lo que expresa resultados consistentes con Grunert et al. (2005), quienes indican que los consumidores jóvenes y adultos jóvenes presentan patrones de consumo más frecuentes a atributos como la calidad, el tamaño y la frescura del huevo.

En cuanto al nivel de instrucción, la alta proporción de encuestados con formación universitaria sugiere un consumidor con mayor capacidad crítica sobre el origen, la calidad y las condiciones de producción de los alimentos, lo que demuestra que este resultado se alinea con Amfo (2024), quien señala que los consumidores con mayor nivel educativo

muestran una disposición creciente a valorar atributos diferenciadores, aunque dicha valoración no siempre se traduce en una disposición automática a pagar precios más elevados. En el contexto de El Carmen, este hallazgo implica que existe un mercado con potencial para estrategias de diferenciación, siempre que estas se mantengan dentro de rangos de precio accesibles.

El análisis del ingreso mensual reflejó una distribución equilibrada entre hogares de ingresos bajos, medios y altos, lo que confirma la necesidad de una estrategia comercial flexible, tal como sostienen Grunert (2005) y Rondoni et al. (2020), en mercados de países en desarrollo el precio continúa siendo el factor decisivo, incluso cuando existen preferencias por atributos relacionados con calidad o sostenibilidad, dado que este patrón se evidenció claramente en los resultados, donde el precio fue el atributo más valorado al momento de la compra, por encima de factores como la producción local o el sistema de crianza.

La frecuencia de compra y la cantidad de cubetas adquiridas mensualmente confirman que el huevo es un producto de alta rotación y consumo esencial en los hogares del cantón. La predominancia de compras semanales, diarias y la adquisición de más de tres cubetas mensuales reflejan una demanda constante y sostenida, lo cual coincide con lo señalado por Mateos et al. (2023) y Hartcher et al. (2023), quienes destacan que la estabilidad del consumo de huevo constituye una ventaja estratégica para proyectos avícolas orientados al mercado local, puesto que estos resultados respaldan el objetivo específico relacionado con la identificación de oportunidades de mercado y justifican la necesidad de una oferta continua y cercana al consumidor.

En relación con los canales de compra, la tienda de barrio se posicionó como el principal punto de adquisición, lo que refuerza la importancia de los circuitos cortos de comercialización, dado que este hallazgo concuerda con Manurung et al. (2024), quienes destacan que la cercanía, la confianza y la disponibilidad inmediata son factores clave para aumentar la competitividad del productor local, por tal motivo, la implementación de una

granja avícola en El Carmen permitiría fortalecer la distribución directa y reducir costos logísticos, uno de los objetivos estratégicos del proyecto.

Finalmente, los resultados sobre los atributos valorados y la disposición a pagar revelan que, si bien existe apertura hacia el consumo de huevos producidos localmente, esta depende directamente del precio, en otras palabras, la baja valoración del sistema de producción libre de jaula coincide con lo expuesto por Caputo (2025), quien señala que, en determinados contextos, los criterios de bienestar animal aún no constituyen un factor decisivo de compra, lo que sugiere que, para el caso de El Carmen, las estrategias de marketing deben centrarse prioritariamente en la frescura, el tamaño y la relación precio-calidad, incorporando progresivamente elementos de diferenciación como el origen local.

En síntesis, los resultados discutidos permiten afirmar que la implementación del prototipo de granja avícola es coherente con las características del mercado local y con los planteamientos teóricos revisados.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En relación con el diagnóstico de las necesidades y preferencias del mercado, se concluye que el huevo constituye un producto de consumo esencial y de alta rotación en los hogares de El Carmen, con una frecuencia de compra mayoritariamente semanal y diaria, evidenciando que este comportamiento genera una demanda constante que no siempre es atendida de forma óptima, especialmente en términos de frescura y disponibilidad, asimismo, se determinó que el precio continúa siendo el principal factor de decisión de compra, seguido por atributos de calidad como el tamaño y la frescura, lo que confirma que, si bien existe interés por el consumo de productos locales, este debe estar respaldado por una relación precio–calidad competitiva.

Mientras tanto, los costos operativos y logísticos, evidencia que la investigación permite crear una cercanía entre el punto de producción y el mercado de consumo, representando una ventaja estratégica significativa, lo que respalda la implementación de una granja avícola local, donde también, permitiría reducir costos de transporte, minimizar pérdidas asociadas al almacenamiento prolongado, mejorando la eficiencia de la cadena de suministro, no obstante, se reconoce como limitación del estudio la ausencia de un análisis financiero profundo que proyecte distintos escenarios de rentabilidad, lo cual constituye una oportunidad de mejora para investigaciones futuras.

Dentro de las estrategias de marketing y posicionamiento, se concluye que los canales de comercialización tradicionales, como la tienda de barrio, continúan siendo los más relevantes para los consumidores locales, lo que implica que la competitividad del proyecto dependerá en gran medida de la capacidad para integrarse a estos canales, así mismo fortaleciendo la venta directa y comunicar de manera efectiva factores clave como la frescura, el origen local y la producción tecnificada, al final, dando como respuesta una baja, la valoración del bienestar animal como criterio de compra.

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de modelos predictivos, se evidencia que la decisión de compra del consumidor está determinada principalmente por factores económicos y de valor percibido, destacándose la calidad del huevo junto a la cantidad de cubetas adquiridas como las variables de mayor influencia en función del precio, por lo tanto la regresión logística del modelo Naive Bayes demostró que estos factores concentran el mayor peso explicativo en la variabilidad de las ventas, confirmando que el comportamiento del consumidor responde prioritariamente a criterios de optimización entre precio, volumen y calidad.

Por otro lado, las variables de producción tecnificada, origen del producto y la compra directa en la granja presentan una influencia predictiva menor, lo que no implica su irrelevancia, sino la necesidad de fortalecer su comunicación estratégica para incrementar su impacto en la percepción de valor. En este sentido, los modelos predictivos se consolidan como herramientas clave para identificar jerarquías de factores comerciales, anticipar escenarios de compra para orientar decisiones estratégicas que permitan mejorar la competitividad y sostenibilidad del proyecto avícola.

Con base en las conclusiones expuestas, se presentan a continuación las recomendaciones orientadas a fortalecer la implementación del prototipo de granja avícola y a mejorar futuras investigaciones relacionadas con el sector.

#### Recomendaciones

- Diseñar un plan financiero detallado que incluya proyecciones de costos, ingresos y escenarios de riesgo, con el fin de evaluar la sostenibilidad económica del prototipo avícola a corto y mediano plazo.
- Priorizar la implementación de procesos productivos tecnificados y controles sanitarios visibles, que refuercen la confianza del consumidor y mejoren la percepción de calidad del producto.

- Establecer alianzas estratégicas con tiendas de barrio para fortalecer la distribución directa y reducir la dependencia de intermediarios, desarrollando de misma forma, estrategias de marketing enfocadas en resaltar la frescura, el tamaño y el origen local del huevo, manteniendo precios competitivos acordes al poder adquisitivo del mercado.
- Ampliar futuras líneas de investigación incorporando análisis comparativos entre sistemas productivos, así como evaluaciones del impacto social, económico y ambiental del proyecto en el cantón, complementando estos enfoques con el uso de modelos predictivos que permitan simular distintos escenarios de demanda, precios y comportamiento del consumidor, permitiendo que al aplicar estos modelos facilitará anticipar cambios en la variabilidad de las ventas, evaluar la sostenibilidad del proyecto en el tiempo para fortalecer la toma de decisiones estratégicas basadas en evidencia cuantitativa.

## 7. REFERENCIAS

Akonor, P., Ayim-Akonor, M. (2014). Egg consumption: patterns, preferences and perceptions among consumers in Accra metropolitan area. *International Food Research Journal*, 21(4), 1457–1463. YA ESTA

Amanuel, E., Amanuel, D., Shanku, E. (2025). Production system, and egg quality of village chicken reared under traditional management system in Angecha and Damboya districts of Kembata Tembaro Zone, Southern Ethiopia. *BMC Vet Res*, (21) 287.  
<https://doi.org/10.1186/s12917-025-04734-8>

López, A. (2024). Análisis de la viabilidad económica y social de un negocio de venta de huevos en Funza, Cundinamarca. *Corporación Universitaria Minuto de Dios*. YA ESA

Baba, E., Rondoni, A., Asioli, D., Millan, E. (2020) Perceptions, and preferences towards eggs: A review of the literature and discussion of industry implications. *Trends in Food Science & Technology*, 106, 391-401. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.10.038>. YA ESTA

Bautista, F., González, S., Arana, O. (2020) Viabilidad, competitividad e innovación de la producción de huevo a pequeña escala. *Universidad Autónoma Chapingo*. YA ESTA

Manurung, D., Firmansyah, R., Tri A., Aghniarahim, J. (2024). “Egg Sell Points” A Chicken Eggs Marketing Strategy Based On Smart Farming System. *BIO Web of Conferences* 88 (28), 6. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248800028> YA ESTA

Younas, A., Fàbregues, S., Munce, S. (2025) Framework for types of metainferences in mixed methods research. *BMC Med Res Methodol*, 25 (18).  
<https://doi.org/10.1186/s12874-025-02475-8> YA ESTA

Hartcher, K., Nuggehalli, J., Yang, Q., de Luna, M. C. T., Agus, A., Ito, S., Sinclair, M. (2023). Improving hen welfare on cage-free egg farms in Asia: Egg producers' perspectives. *Animal Welfare*, 32 (64). <https://doi.org/10.1017/awf.2023.85> YA ESTA

Caputo, V., Staples, A., Lusk, J., Tonsor, G. (2025), U.S. Consumer Preferences for Cage-Free Eggs and Hen Housing Policies. *Agribusiness*, 1-16.  
<https://doi.org/10.1002/agr.22068> YA ESTA

Soares, S., Rocha, Da., Santos, L., Favacho, P., Reis, L., Calixto, L. (2023). Consumer Preference and Quality Characteristics of Different-category Eggs Sold at Supermarkets in Rio de Janeiro. *Revista Brasileira De Saúde E Produção Animal*, 24. <https://doi.org/10.1590/S1519-994020230011> YA ESTA

Corporación Financiera Nacional B. P. (2023). Ficha Sectorial: Producción de huevos. (poner link acertado)

Larrea, J., Loor, J. (2020) Estrategia de comercialización de huevos de la avícola Bila en los mercados de la provincia de Manabí. *Dom. Cien.*, 6 (3), 114-133.  
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1277>

Macas, J. (2019.). Evaluación a la gestión financiera y presupuestaria de la empresa avícola sierra fértil, cantón salcedo, provincia de Cotopaxi, período 2016-2018. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Martinelli, G., Vogel, E., Decian, M., Maycon J., Bernardo, M., Rossi, J., Toesca, R., Garcia, R., Ruviaro, C. (2020) Assessing the eco-efficiency of different poultry production systems: an approach using life cycle assessment and economic value added. *Sustainable Production and Consumption*, 24,181-193. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.07.007>. YA ESTA

Ayojimi, W., Bamiro, O., Otunaiya., A., Shoyombo, A., Matiluko, O. (2023) Sustainability of poultry egg output and efficiency: a risk-mitigating perspective. *Front. Sustain. Food Syst*, 7. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1195218> YA ESTA

Moragues-Faus, A., Marceau, A. (2019). Measuring Progress in Sustainable Food Cities: An Indicators Toolbox for Action. *Sustainability*, 11(1), 45.

<https://doi.org/10.3390/su11010045> YA ESTA....

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Carmen. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón El Carmen 2015–2030.

Abdul, A., Shamsudin, M., Selamat, J., Radam, A., Ab M. (2013) Consumer's preferences for eggs attributes in Malaysia: Evidence from conjoint survey. *International Food Research Journal*, 20 (5), 2865-2872. YA ESTA

Berkhoff, J., Alvarado-Gilis, C., Keim, J., Alcalde, J., Bello-Pérez, E., Gandarillas M. (2020) Consumer preferences and sensory characteristics of eggs from family farms. *Poultry Science*, 99 (11), 6239-6246. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.06.064>. YA ESTA

Wengerska, K., Batkowska, J., Drabik, K. (2023) The eggshell defect as a factor affecting the egg quality after storage. *Poultry Science*, 102 (7).

<https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.102749>.

Ibrahim, N., Chantziaras, I., Chakma, s., Islam, S., Amalraj, A., Caekebeke, N., Ferreira, H., Dewulf, J. (2025) Biocheck.UGent: A risk-based tool to assess the status of biosecurity in backyard poultry in low- and middle-income countries. *Preventive Veterinary Medicine*, 241. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2025.106540>. YA ESTA

IBM. (2017). *SPSS Decision Trees* 25. IBM Corporation.

Abare, M., Ismoyowati, I. (2024) Analysis of Egg Production Curves Using Three Mathematical Models and the Variation in Egg Quality between Commercial (Hy-Line Brown) Layer Hens and Sentul Hens. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 14 (4), 637-645. <https://doi.org/10.71798/ijas.2024.1195173>

Asbal A., Siregar A., Sirajuddin S. (2023) Roadmap for value chain analysis on broiler marketing in Makassar. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1230 (4).

Feldmann, C., Hamm, U. (2015) Consumers' perceptions and preferences for local food: A review. *Food Quality and Preference*, 40, 152-164.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.09.014>.

Lu, Y., Xu, X., Han, M., Chen, L., Lu, Y., Li, J., He, Z., Tian, H. (2025). Egg freshness during storage: the effect of laying hen age and shelf life prediction using a novel hybrid modeling method. *Future Foods*, 5 (6), 614-627. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2024.11.009>

WILLIAMS, D. (1992) Origin and Impact of Color on Consumer Preference for Food. *Poultry Science*, 71 (4), 744-746. <https://doi.org/10.3382/ps.0710744>.

Bray, J., Ankeny, A. (2017) Happy Chickens Lay Tastier Eggs: Motivations for Buying Free-range Eggs in Australia. *Anthrozoös*, 30 (2), 213-226.  
<https://doi.org/10.1080/08927936.2017.1310986> YA ESTA

Carrasco, A., Miranda, E., Córdova F., Haro, Y. (2024) Análisis de la producción de huevos en granja del cantón Pelileo, sus canales de distribución y posibles estrategias para mejorar la comercialización. *Polo del Conocimiento*, 9 (9).

Hernández, D., Arencibia, R., Linares, D., Murillo, D., Bosques, J., Linares M. (2020) Condición nutricional y hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de Manabí, Ecuador. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 27 (1), 15-22. YA ESTA

Reyes, E., Carrera, C. (2020) Plan estratégico de innovación en el área de producción para el mejoramiento de la rentabilidad económica de la industria avícola. *Ciencia y Tecnología*, 20 (26), 94-105. YA ESTA

Akintunde, O., Adeoti, A., Okoruwa, V., Omonona, B., Abu, A. (2015) Effect of Disease Management on Profitability of Chicken Egg Production in Southwest Nigeria. *Asian Journal of Poultry Science*, 9 (1), 1-18. YA ESTA

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025. Gobierno del Ecuador.

Tavakol, M., Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd> YA ESTA

Wardy, W., Sae-Eaw, A., Sriwattana, S., No, H., Prinyawiwatkul, W. (2015) Assessing Consumer Emotional Responses in the Presence and Absence of Critical Quality Attributes: A Case Study with Chicken Eggs. *Journal of Food Science*, 80, 1574-1582. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12930> YA ESTA

Zhu, Y., Wen, X., Chu, M., & Sun, S. (2022). Consumers' intention to participate in food safety risk communication: A model integrating protection motivation theory and the theory of reasoned action. *Food Control*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.108993>

Amfo, B., Bannor, R. K., Boateng, A. O., & Opong-Kyeremeh, H. (2024). Consumer satisfaction and willingness to pay for quality improvement in table eggs: Evidence from Ghana. *Cogent Food & Agriculture*, 10(1), 2340156. <https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2340156> YA ESTA

Caputo, V. (2025) Consumer preferences for farm animal welfare policies in egg production systems. *Food Policy*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102497>

Grunert, G. (2005). Food quality and safety: Consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics*, 32 (3), 369-391. <https://doi.org/10.1093/eurrag/jbi011> YA ESTA...

Manurung, M., Situmorang, H., & Sihombing, R. (2024) Marketing strategies and competitiveness of egg products through value-based segmentation. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 61 (2), 215-226. <https://doi.org/10.17306/J.JARD.2024.01645>

Mateos, G. G., Cámara, L., & Fondevila, G. (2023). Cost drivers and efficiency in commercial egg production systems. *Poultry Science*, 102(5). <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.102497>

Rondoni, A., Asioli, D., & Millan, E. (2020) Consumer behaviour, perceptions, and preferences towards eggs: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 106, 391-401.  
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.10.038>

## 8. ANEXOS

### **Anexo 1: Cuestionario: consumo y preferencias de huevos en El Carmen**

La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre los hábitos de consumo, la percepción de calidad, las preferencias de compra y la disposición a pagar por huevos de producción local en la comunidad de El Carmen. A través de este cuestionario, buscamos entender mejor las necesidades y expectativas de los consumidores en relación con los productos avícolas, lo que nos permitirá promover y mejorar la oferta de huevos frescos y locales. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y se manejarán de manera estrictamente confidencial. Agradecemos de antemano su participación y colaboración, ya que su opinión es fundamental para el desarrollo de iniciativas que beneficien tanto a los consumidores como a los productores locales.

#### Sección a: datos sociodemográficos

1. Sexo:

- Masculino
- Femenino
- Otro

2. Edad:

- Menos de 20 años
- 21 - 30 años
- 31 - 40 años
- 41 - 50 años
- Más de 50 años

3. Nivel de instrucción:

- Primaria
  - Secundaria
  - Técnico / Tecnológico
  - Universitario
  - Posgrado
4. Ingreso mensual del hogar:
- Menos de \$300
  - \$301 - \$500
  - \$501 - \$700
  - Más de \$700

Sección b: hábitos de consumo

5. ¿Con qué frecuencia compra huevos?
- Diario
  - 2-3 veces por semana
  - 1 vez por semana
  - Quincenal
  - Mensual
6. ¿Cuántas cubetas compra al mes aproximadamente?
- 1
  - 2
  - 3

- Más de 3
7. ¿Dónde compra usualmente los huevos?
- Tienda de barrio
  - Mercado
  - Supermercado
  - Directamente al productor
  - Otros

Sección c: percepción y preferencias

8. ¿Qué aspectos valora más al comprar huevos? (Puede marcar hasta 3)
- Precio
  - Frescura
  - Tamaño del huevo
  - Limpieza de la cáscara
  - Producción local
  - Producción libre de jaula
9. ¿Está dispuesto a pagar un poco más por huevos producidos en su localidad?
- Sí
  - No
  - Depende del precio
10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una cubeta (30 unidades) de huevos frescos y locales?
- Menos de \$3.00

- \$3.50
- \$4.00
- Más de \$4.00

11. ¿Está satisfecho con la calidad de los huevos que actualmente adquiere?

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Neutral
- Satisfecho
- Muy satisfecho

12. ¿Estaría interesado en comprar directamente a una granja avícola local si eso garantiza frescura y buen precio?

- Sí
- No
- Tal vez

Sección d: valoración del prototipo (preguntas exploratorias)

13. ¿Le parece importante que los huevos que consume sean de una producción tecnificada y limpia?

- Sí
- No
- No lo sé

14. ¿Confía más en los huevos de producción industrial o local?

- Industrial

- Local
- Ambos por igual
- Ninguno

## **Anexo 2: Entrevista a SierraFertil**

### 1. Demanda del Mercado:

- ¿Cuál es su percepción sobre la demanda actual de huevos en la provincia de Manabí? ¿Existen áreas específicas donde note una mayor insatisfacción en la oferta?

### 2. Preferencias del Consumidor:

- ¿Qué características consideran más importantes los consumidores de huevos en esta región (por ejemplo, frescura, precio, producción local)?

### 3. Condiciones de Infraestructura:

- ¿Qué tipo de infraestructura consideran esencial para la implementación de una granja avícola exitosa en Manabí?

### 4. Recursos Necesarios:

- ¿Cuáles son los recursos (humanos, técnicos y financieros) que estiman necesarios para iniciar y operar la granja avícola?

### 5. Costos Operativos:

- ¿Podría desglosar los costos operativos que anticipan en la producción y distribución de huevos? ¿Cuáles son los principales gastos a considerar?

### 6. Logística de Distribución:

- ¿Qué estrategias logísticas tienen en mente para asegurar una distribución eficiente de los huevos producidos?

### 7. Estrategias de Marketing:

- ¿Qué tácticas de marketing podemos implementar para posicionar la granja avícola en el mercado local y mejorar su visibilidad?

### 8. Competitividad Empresarial:

- ¿Cómo planean diferenciarse de la competencia existente en el mercado de huevos en Manabí?

### 9. Impacto Económico:

- ¿Qué impacto económico estiman que tendrá la implementación de la granja avícola en términos de generación de empleo y fortalecimiento de la cadena de suministros en la región?

### 10. Medición de Resultados:

- ¿Qué indicadores consideran claves para medir el éxito y el impacto en la comunidad local de la implementación de la granja avícola?

### Anexo 3: Análisis de la Curva de ROC

