



Incidencia de la Producción de Aguacate Hass del Municipio de Fresno en el Departamento del Tolima 2007-2021 y la Oferta Exportable de Aguacate Hass del Departamento del Tolima en el Mercado Internacional Entre los Años 2017-2020

Nicolás Polanco Lozano

20702016124

Universidad Antonio Nariño

Programa Comercio Internacional

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Ibagué, Colombia

2024



Incidencia de la Producción de Aguacate Hass del Municipio de Fresno en el Departamento del Tolima 2007-2021 y la Oferta Exportable de Aguacate Hass del Departamento del Tolima en el Mercado Internacional Entre los Años 2017-2020

Nicolás Polanco Lozano

20702016124

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Profesional en Comercio Internacional

Director:

William Eduardo Góngora Higuera

Economista y Magíster en Desarrollo Rural

Línea de Investigación:

Economía Internacional

Universidad Antonio Nariño

Programa Comercio Internacional
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Ibagué, Colombia

2024

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado **Incidencia de la Producción de Aguacate Hass del Municipio de Fresno en el Departamento del Tolima 2007-2021 y la Oferta Exportable de Aguacate Hass del Departamento del Tolima en el Mercado Internacional entre los Años 2017-2020**, cumple con los requisitos para optar al título de **Profesional en Comercio Internacional.**

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Ibagué, 2024

Agradecimientos

En primer lugar, deseo expresar mi gratitud a Dios por permitirme llegar a este punto, iluminarme y proporcionarme la fortaleza para alcanzar la etapa final de mis estudios. También, quiero expresar mi profundo agradecimiento al profesor Willian Eduardo Góngora Higuera por su guía, compromiso, paciencia y asistencia, así como por brindarme los recursos necesarios para llevar a cabo mi investigación de manera efectiva y adecuada.

Tabla de contenido

Agradecimientos	2
Resumen	1
Abstract	2
Introducción.....	3
1. Estudios Preliminares	5
1.1. Planteamiento del Problema	5
2. Objetivos del Proyecto	8
2.1. Objetivos Generales	8
2.2. Objetivos Específicos.....	8
3. Justificación	9
4. Marco Teórico.....	11
4.1 Antecedentes	16
5. Diseño Metodológico	19
6. Resultados y análisis	22
6.2 Comportamiento del PIB del departamento del Tolima entre 2007 y 2021	22
6.2.1 Actividades económicas que conforman el PIB del Tolima entre 2007 y 2021 ..	24
6.3 Producción de aguacate de Fresno entre 2007 y 2021	25
6.4 Modelo Econométrico entre PIB del departamento del Tolima y producción de aguacate Hass de Fresno	29

6.4.1 Desarrollo del modelo econométrico entre las variables de Producción de aguacate y PIB del Tolima entre los años 2007 y 2021	30
6.5 Oferta exportable de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020	32
6.5.1 Tendencia de las exportaciones de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020	
35	
6.6 Principales mercados de destino de exportación de aguacate Hass del Tolima...	38
7 Conclusiones.....	43
8 Referencias Bibliográficas	46
9. Anexos	52

Índice de Tablas.

Tabla 1. Aspectos generales del cultivo de aguacate hass de Fresno Tolima entre 2007 – 2021.	288
Tabla 2 . Resumen de la regresión del modelo econométrico de las variables Producción de aguacate Hass de Fresno y el PIB del Tolima entre 2007 y 2021.....	32
Tabla 3. Principales mercados importadores de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2021 (kilogramos).	399

Índice de Ilustraciones.

Ilustración 1. PIB del departamento del Tolima entre los años 2007 y 2021 (miles de millones).	233
Ilustración 2. Producción de aguacate de Fresno, Tolima entre 2007 y 2021 (toneladas)	267
Ilustración 3. Participación y comportamiento de las exportaciones de aguacate hass del Tolima entre 2017 y 2020 (kilogramos)	333
Ilustración 4. Tendencia de las exportaciones de aguacate hass del Tolima entre 2017 y 2021 (kilogramos)	356
Ilustración 5. Importaciones mundiales y producción de aguacate hass del Tolima entre 2017 y 2020 (toneladas)	378

Lista de Anexos.

Anexo 1. Variables del modelo econométrico (Producción de Fresno y PIB del Tolima) entre 2007 y 2021.	52
Anexo 2. Coeficientes modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.....	522
Anexo 3. Contraste de heterocedasticidad de White del modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.	533
Anexo 4. Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan del modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.	533
Anexo 5. Contraste de autocorrelación del modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.	544
Anexo 6. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate hass del Tolima 2017.	544
Anexo 7. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate hass del Tolima 2018.	555
Anexo 8. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate hass del Tolima 2019.	555
Anexo 9. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate hass del Tolima 2020.	55

Resumen

Este estudio analiza la influencia de la producción de aguacate Hass del municipio de Fresno en el PIB del Tolima entre 2007 y 2021 mediante un modelo econométrico. Los resultados revelan un impacto significativo respaldado por una constante de 11,158.0 y un coeficiente de 0.213446, ambos estadísticamente significativos. La constante representa el PIB esperado cuando la producción de aguacate es cero, y el coeficiente indica el cambio proyectado en el PIB por unidad de cambio en la producción de aguacate.

En el análisis de la oferta exportable de aguacate Hass en el Tolima (2017-2020), se destaca que la mayoría de las exportaciones se dirigen a la Unión Europea debido a la calidad del fruto y la capacidad de exportación del Tolima. Aunque hay un aumento progresivo en las exportaciones, el departamento solo satisface el 33% de su producción, considerablemente por debajo de la demanda mundial estimada en 2.422.757 toneladas. A pesar de ser uno de los principales productores, el Tolima solo no podría cubrir la demanda global insatisfecha, requiriendo la producción adicional de 2.396.007 toneladas. En resumen, el volumen de la producción de aguacate en el Tolima impacta significativamente en el PIB, pero el desafío radica en satisfacer la creciente demanda mundial.

Palabras claves: Aguacate, Fresno, Tolima, Oferta Exportable, Participación

Abstract

This study analyzes the influence of Hass avocado production in Fresno town on the GDP of Tolima between 2007 and 2021 through an econometric model. The results reveal a significant impact supported by a constant of 11,158.0 and a coefficient of 0.213446, both statistically significant. The constant represents the expected GDP when avocado production is zero, and the coefficient indicates the projected change in GDP per unit change in avocado production.

In the analysis of the exportable supply of Hass avocados in Tolima (2017-2020), it is highlighted that most exports are directed to the European Union due to the quality of the fruit and the export capacity of Tolima. Although there is a progressive increase in exports, the department only satisfies 33% of its production, significantly below the estimated global demand of 2,422,757 tons. Despite being one of the main producers, Tolima alone could not meet the unsatisfied global demand, requiring an additional production of 2,396,007 tons. In summary, Hass avocados in Tolima have a significant impact on GDP, but the challenge lies in meeting the growing global demand.

Keywords: avocado, Fresno, Tolima, exportable supply, participation.

Introducción

Fresno es un municipio situado al norte del departamento del Tolima, cuya economía se enfoca en diversas actividades, incluyendo la minería, la agricultura y la ganadería. Esta región es particularmente atractiva gracias a su clima y su ubicación estratégica, cercana a las provincias de los nevados. (Gobernación del Tolima, s.f) .

Según lo mencionado anteriormente, Fresno se destaca como uno de los municipios más productivos en el departamento, por lo tanto, en este estudio se propone evaluar la influencia de la producción de aguacate en Fresno sobre el Producto Interno Bruto (PIB) del departamento del Tolima durante el período comprendido entre 2007 y 2021, dado que el aguacate es un producto ampliamente preferido por los agricultores de todo el departamento, gracias a su fuerte demanda en el mercado y a su creciente popularidad tanto entre los habitantes del Tolima como a nivel internacional.

En consecuencia, se propone la implementación de un análisis mediante un modelo econométrico, cuya relación se detalla en secciones posteriores. También se considerará la oferta exportable de aguacate Hass en el departamento de Tolima durante el periodo comprendido entre 2017 y 2020, lo que implica la cantidad que la región puede enviar a los mercados internacionales.

El informe comprende 6 capítulos que abordan diversos aspectos, desde los estudios iniciales hasta las conclusiones. En el primer apartado, se ofrece una perspectiva global del tema en cuestión, que se centra en la producción de aguacate en Fresno en relación con el PIB del Tolima. El estudio plantea dos objetivos. El primero relacionado con el análisis de las variables de producción de aguacate Hass en Fresno entre 2007 y 2021, así como el PIB de Tolima en el mismo período, utilizando un modelo econométrico; mientras que el segundo objetivo se centra en analizar la oferta exportable de aguacate Hass de Tolima entre 2017 y 2020.

Asimismo, dentro del marco del análisis de la oferta exportable, se ha de analizar el comportamiento y las variables fundamentales en el estudio de la exportación de aguacate Hass en el Tolima durante el lapso comprendido entre 2017 y 2020.

A partir de este punto, el informe detalla cómo esta investigación puede hacer contribuciones significativas tanto del sector educativo como al empresarial, pues el proyecto engloba elementos cruciales para el futuro, como la interacción entre las instituciones académicas y los productores de aguacate y otros frutales.

En cuanto a la metodología, se explican los procedimientos empleados para recopilar datos, se describe el tipo de investigación, se detallan las variables implicadas y se establece el enfoque utilizado. Además, se resalta la relevancia del estudio, contribuyendo a una mejor comprensión de la situación tanto en el municipio de Fresno como en el departamento en su conjunto. Finalmente, en la sección de resultados y análisis, se explica de qué manera se alcanzaron los objetivos planteados y cómo se tradujo la teoría en datos cuantitativos, evidenciando un impacto positivo en la producción de Fresno en el departamento de Tolima.

1. Estudios Preliminares

1.1. Planteamiento del Problema

El aguacate es una fruta carnosa exótica que se origina en América del sur y América central en climas tropicales, es conocida por su alto contenido de grasas saludables, vitaminas y minerales (IDARD, 2017). Es bien sabido que el aguacate del país ha tenido una demanda bastante alta en mercados internacionales, que de la totalidad que produce el territorio, el 33% es enviado a los mercados exportadores (Minagricultura, 2020), esto se ha presentado más que nada por la calidad del fruto que maneja el territorio nacional, teniendo grandes departamentos productores como, Tolima, Antioquia, Caldas, Santander y Bolívar (Minagricultura, 2020).

En este orden de ideas, la principal actividad económica del departamento del Tolima se basa en el sector agropecuario, el cual reúne todo lo relacionado con el primer sector de la economía del departamento, siendo así el aguacate el tercer cultivo permanente más significativo para el departamento, con una producción de cerca de 91.479 toneladas y una participación del 9,4% (Minagricultura, 2021).

Con relación a la producción de aguacate, el Tolima se ha ratificado como uno de los principales productores (Gobernación del Tolima, 2021). Este departamento se reconoce por sus grandes atributos naturales, los cuales son óptimos para cultivos como el café, el plátano y el aguacate. Tan solo el Tolima, en el año 2021, consiguió exportar más de 2'500.000 kilos de aguacate, los cuales llegaron a mercados europeos y emergentes, esto solamente se presentó en el segundo semestre del año 2021 en el cual se exportaron cerca de 130 contenedores de aguacate Hass (Gobernación del Tolima, 2021).

A través de los datos recopilados del Plan de Desarrollo Agropecuario, se puede observar de qué manera cada uno de los 47 municipios en el departamento del Tolima está involucrado en la producción de aguacate Hass, de estos municipios, 25 tienen una presencia significativa en la producción de este cultivo, se destaca en particular Fresno, que ocupa el primer lugar en términos de producción y contribución al Producto Interno Bruto (PIB) del departamento, este municipio cuenta con una extensión de tierra cultivada de 6,102 hectáreas y una impresionante producción de 30,500 toneladas de aguacates Hass. (Minagricultura, 2019).

Según lo indicado por Paltolima, aproximadamente 90 contenedores cargados con aguacates fueron exportados en el año 2019, siendo los principales países de destino, España, Holanda, Bélgica y Alemania. (Cuéllar, 2022). Para este periodo los favoreció el alza en el valor del dólar, debido a que un kilo de aguacate llegó a costar un promedio de 4.200 \$ (Cuéllar, 2022).

En consideración a las cifras entregadas por el Ministerio de Agricultura, “[...] el departamento cuenta con la mayor área sembrada de aguacate (23.648 ha) y la mayor producción de aguacate (90.245 t) del país, esto con una participación del 18% total nacional” (Semana, 2021, pág. 1).

Además, las actividades agropecuarias en el Tolima representan aproximadamente el 15% del Producto Interno Bruto (PIB) del departamento. Esto se traduce en unas 63,224 toneladas de producción total de aguacate, de las cuales el municipio de Fresno aporta alrededor de 25,362 toneladas, lo que supone un significativo 36% de la producción total de aguacate en el departamento (Gobernación del Tolima 2018).

Ahora bien, El municipio de Fresno es bastante atractivo, ya que cuenta con muchos atributos naturales como lo es su temperatura, la cual se encuentra aproximadamente en un promedio de 20 °c y gracias a esto tiene una gran cantidad de cultivos, este sector es bastante rico en suelos, lo que facilita el crecimiento de café y aguacate (Semana, 2021). En resumen, una serie de factores y variables, como las condiciones climáticas favorables, la creciente demanda a nivel internacional y el crecimiento de la reputación del departamento, han llevado a la utilización más efectiva de tierras que previamente no eran explotadas en municipios como Fresno.

Esto ha resultado en un importante aumento en la producción de aguacate Hass, consolidando al departamento como el líder en la producción de este fruto a nivel nacional, con una destacada participación que ronda el 4.2% (Gobernación Tolima, 2018). De este porcentaje, Fresno contribuye con alrededor del 36% de la producción total de aguacate del departamento (Gobernación Tolima, 2018). Esta posición destacada se ha logrado gracias al reconocimiento constante de Fresno en las listas de principales productores, respaldado por sus características geográficas y geológicas únicas.

Según lo mencionado anteriormente surge la siguiente pregunta problema: ¿cuál es la incidencia que tiene la producción de aguacate del municipio de Fresno en la producción agregada del departamento del Tolima 2007-2021 y de qué manera se comporta la oferta exportable de aguacate Hass del departamento entre los años 2017 a 2020?

2. Objetivos del Proyecto

2.1. Objetivos Generales

Analizar la incidencia de la producción de aguacate del municipio de Fresno, en la producción del departamento del Tolima entre los años 2007 y 2021.

Determinar la oferta exportable de Aguacate Hass del departamento del Tolima tomando como referencia las tendencias registradas entre 2017 y 2020.

2.2. Objetivos Específicos

Analizar el comportamiento de la producción de aguacate del municipio de Fresno y la producción agregada del departamento del Tolima entre los años 2007 y 2021.

Plantear un modelo de regresión lineal para determinar la incidencia de la producción de aguacate del municipio de Fresno (Toneladas) en el PIB del departamento del Tolima (Miles de Millones de Pesos) entre los años 2007 y 2021.

Definir y analizar las variables necesarias para determinar de manera más acertada la oferta exportable de aguacate Hass del departamento del Tolima entre los años 2017 y 2020.

Determinar los principales mercados importadores de aguacate Hass del Tolima según lo analizado en la oferta exportable entre 2017 y 2020.

3. Justificación

Actualmente, con el incremento en las áreas de producción y sobre todo en la exportación de aguacate en Colombia, se espera un aumento del 25% de volumen en ventas para el año 2023 (La República, 2023), año el cual finalizó con un record en las exportaciones de aguacate Hass consiguiendo así exportar 5.125,5 contenedores de 40 pies, llegando a exportar 24.4% más con respecto a 2022, periodo en el que se enviaron 4.055 contenedores (Rodríguez, 2024), por otra parte para el año 2024 se espera un aumento del 50% en el volumen de exportaciones (Rico, 2022), la importancia económica de este cultivo ha tenido un crecimiento sostenido y hace que se profile como uno de los productos insignia del país en el segmento de exportaciones no mineras.

Del mismo modo, se estima que en Colombia existen alrededor de 15.000 productores en cerca de 22.000 unidades productivas que tienen como principal actividad económica el cultivo de aguacate; alrededor de 55 mil personas en el país se ven involucradas en forma directa e indirecta en los diferentes eslabones de la cadena productiva de este producto (Gowan, 2022).

Por otra parte, dado que el Tolima es uno de los principales productores del país, el municipio de Fresno se ha convertido en un eslabón importante para que el departamento consiga este reconocimiento. En cuanto al municipio de Fresno, como principal productor del departamento del Tolima, logró una producción anual de 42 mil toneladas en el año 2020, las cuales fueron cultivadas en 4.200 hectáreas y alcanza rendimientos de 10 y 15 toneladas por hectárea, además de esto en el año 2020 se exportaron 10 contenedores, logrando sacar del mercado nacional el producto, gracias a que cuenta con lugares, espacios y clima apropiados

para impulsar no solo el crecimiento y mejora de la calidad de vida de los campesinos productores del municipio sino del departamento del Tolima (Minagricultura, 2020).

La influencia del aguacate del municipio de Fresno en la economía del Departamento del Tolima es de gran importancia. Esto se debe a que representa uno de los pilares fundamentales para el aumento económico, gracias a la colaboración de empresas y actores involucrados en este proceso (Minagricultura, 2020).

Así mismo, se espera que la presente investigación sea utilizada como pilar fundamental para darle más importancia a todo lo relacionado con la producción de aguacate Hass y de alguna manera sea parte de algún proceso investigativo sobre lo relevante que se ha convertido este producto, también lograr una relación entre la academia y el sector productivo por medio del análisis de la oferta exportable para que ese estudio sea útil para el posicionamiento del producto en el mercado internacional.

4. Marco Teórico

En esta sección, se explorarán diversas teorías que buscan demostrar cómo la explotación de tierras ha sido empleada para enriquecer territorios. Se organizarán temáticamente, abordando las teorías de Raúl Prebisch y John Rawls en relación con la transformación económica. Por otro lado, se examinarán las teorías de Gray y David Ricardo, que se centran en la utilización de suelos como medio para incrementar la riqueza territorial. Por otro lado, la teoría presentada por Sanpedro se enfocará en respaldar el desarrollo del modelo econométrico, destacando cómo cada teoría enfrentará los desafíos planteados en el modelo y el papel que desempeñarán en dicho contexto.

Finalmente, se abordarán las teorías de Daniels, Radebaugh y Sullivan, la teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith, así como la teoría de Heckscher-Ohlin. Estas teorías se centrarán en describir las variables utilizadas y proporcionar un contexto sobre la oferta exportable. Al concluir esta sección, se detallarán las diversas variables que se emplearán en el estudio de la oferta exportable.

De acuerdo con la perspectiva de Raúl Prebisch en 1950, a través de la teoría de la dependencia, se sostenía que la evolución económica en naciones en desarrollo estaba significativamente condicionada por las relaciones de dependencia existentes con los países desarrollados (Raúl Prebisch 1950 como se citó en Chrichigno 2015). Esta teoría postula que para enriquecer a los países en desarrollo y alcanzar autonomía económica, es esencial diversificar las exportaciones y promover la industrialización mediante la sustitución de importaciones (Montagud, 2021).

En esta perspectiva, Jhon Rawls sostiene que para lograr el desarrollo es necesario sustituir el modelo de sociedad tradicional por uno fundamentado en una sociedad moderna que se enfoque

en un sistema de capitalismo global a nivel internacional. (Jhon Rawls 1950 como se citó en Campaña 2015)

Por otra parte, la concepción tradicional de la correlación entre la renta y la tierra como su fuente de ingresos ha experimentado cambios significativos, especialmente en la Inglaterra clásica. En ese contexto, la renta era vista como una fuente estable de ingresos para los terratenientes, generando ganancias sustanciales sin que el valor de la inversión de capital disminuyera. Sin embargo, esta percepción inmutable de la renta ha evolucionado, lo que ha llevado a la necesidad de definir una nueva base para la renta que se ajuste a sus características inherentes (Gray en 1914 como se citó en Correa, 2013).

No obstante, David Ricardo sostuvo que a medida que la sociedad avanzaba, se comenzaron a destinar las tierras menos fértiles para la construcción de viviendas. Este enfoque tenía como objetivo atraer migrantes y estimular el crecimiento económico en las regiones más desarrolladas. En estas áreas, se observaba un flujo migratorio en busca de oportunidades, lo que contribuía a mejorar la fuerza laboral de cada territorio y, como resultado, impulsaba el crecimiento económico en esos lugares (David Ricardo (1993) como se citó en Correa, 2013).

Además, los argumentos presentados claramente demuestran la estrecha conexión entre el progreso de la sociedad humana y el avance de la agricultura, un componente crucial en el desarrollo económico de las naciones, esta relación es aún más significativa en las naciones en vías de desarrollo, ya que la mayoría de su población se sustenta en la agricultura como medio de subsistencia. Además, la demanda de alimentos está experimentando un aumento constante y rápido en estas regiones (Tessmer y Musuruana, 2020).

Para que el sector industrial y el sector de servicios crezcan, las necesidades alimentarias de la fuerza laboral empleada y el mayor requerimiento de materias primas, deben ser satisfechos por el excedente comercializable de los agricultores. A medida que estos sectores se desarrollan aún más, la productividad y la producción agrícola también deben aumentar para sostener una creciente fuerza laboral y una creciente demanda de insumos (Tessmer y Musuruana,2020).

En consecuencia, La disponibilidad adecuada de alimentos es crucial en países con bajos niveles de desarrollo, dado su rápido crecimiento poblacional y la marcada sensibilidad de su demanda a los cambios en los ingresos. Estos factores, combinados, desempeñan un papel fundamental en la disminución de la pobreza y la mitigación del desempleo oculto (Tessmer y Musuruana, 2020).

En otras palabras, para el caso del estudio se puede afirmar que en gran parte la riqueza del municipio de Fresno se debe a la explotación de suelos, convirtiéndolo con el tiempo en uno de los principales productores de aguacate en el departamento del Tolima, algo que también le ayuda mucho al departamento.

Precisamente, para validar esta regularidad, es válido cuantificar dicha relación en modelos econométricos. Por lo tanto, se plantea la necesidad de analizar de qué manera operan estas relaciones. Para comenzar, “un modelo econométrico es una representación simplificada y en símbolos matemáticos de cierto conjunto de relaciones económicas” (Sanpedro 1959, como se citó en García, 2006, pág. 1). Esto se refiere a un análisis que se basa en la relación entre dos o más variables utilizando un modelo económico matemático. Este enfoque implica el estudio de dos variables, una conocida como "endógena" y la otra como "exógena". Para llevar a cabo este tipo de investigación, es necesario cumplir con ciertos requisitos mínimos. Estos requisitos incluyen la

identificación de un fenómeno económico real que pueda ser simplificado y modelado matemáticamente (García, 2006).

Dicho esto, en este estudio específico, se compararon las variables de producción de aguacate Hass en el municipio de Fresno con el Producto Interno Bruto (PIB) del departamento del Tolima. En este contexto, la variable exógena representa la producción de aguacate Hass en Fresno, mientras que la variable endógena se refiere al PIB del departamento del Tolima. El propósito principal de este modelo es determinar cómo la producción de aguacate Hass en Fresno ha impactado el PIB del departamento del Tolima durante el período que abarca desde 2007 hasta 2021.

Por otra parte, algunos autores sugieren que la oferta exportable se define como el producto o servicio disponible en el mercado. Esto implica cualquier cantidad de un bien o servicio ofrecido a los consumidores en un período específico. Estos procesos son conocidos en el mercado como relaciones de oferta, donde el análisis de la oferta se enfoca en la medición y evaluación de las cantidades de productos que estarán disponibles para el mercado. (Daniels, Radebaugh y Sullivan 2016, como se citó en Vásquez y Carrión, 2019).

En el contexto del estudio sobre la oferta exportable, se hace referencia a la cantidad de aguacate Hass producido y exportado por el departamento del Tolima. Para llevar a cabo este análisis, se examinará el período comprendido entre los años 2017 y 2020. Durante este lapso de tiempo, se tendrán en cuenta las siguientes variables: las empresas que cuentan con inscripción y autorización para exportar este producto, principales mercados importadores, participación de las exportaciones de aguacate y peso en kilos brutos.

Adicionalmente, en la teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith, se resalta el valor del comercio libre como motor para el crecimiento económico de las naciones. Esto se ilustra con la

idea de que ningún líder de una familia intentaría fabricar un producto en casa si resulta más costoso que adquirirlo en el mercado (Adam Smith como se citó en Garcia,1996).

Este análisis, se enfocará en las principales compañías que exportaron aguacate Hass en el Tolima durante el período comprendido entre 2017 y 2020. Este enfoque se justifica por el hecho de que el Tolima ha emergido como uno de los principales productores de este tipo de aguacate en el país. Según la propuesta, se podría deducir que el departamento cuenta con cerca de 317.514 hectáreas cultivadas de aguacate Hass, lo que le confiere una ventaja significativa sobre otros departamentos que también se dedican a la producción de este fruto (Minagricultura, 2021).

Esta ventaja es un factor crucial en el desarrollo de la oferta exportable del Tolima. Adicionalmente, se propone realizar un análisis de la contribución de cada empresa a las exportaciones anuales totales, con el propósito de desglosar cuánto representa de las exportaciones totales anuales cada una de estas compañías.

Además de ello cabe señalar que la teoría de Heckscher-Ohlin se originó en 1979 y se concentra en la creación de un modelo de comercio basado en una estructura de competencia monopolística o imperfecta. Su objetivo principal es demostrar que el comercio entre dos naciones puede surgir únicamente debido a economías de escala y la ausencia de ventajas comparativas (Jimenes y Lahura 1998).

Haciendo referencia a la teoría de Heckscher-Ohlin, se puede afirmar que las relaciones exteriores son de gran importancia para un territorio, especialmente cuando posee una amplia variedad de productos, como es el caso del aguacate Hass en el Tolima. Dadas las condiciones actuales del mercado internacional, países que no producen este fruto buscan establecer acuerdos de importación desde el mercado colombiano. Por lo tanto, en este documento, se analizarán

detenidamente los mercados principales que importan aguacate Hass, con el propósito de evaluar la oferta exportable de este producto y asegurarse de que cumple con los requisitos del mercado internacional.

En este mismo contexto, bajo la perspectiva adoptada en la investigación titulada "Oferta Exportable de Aguacate Hass de la Asociación Pro Palto para el Mercado Español en Chao, La Libertad, 2018", se emplearon diversas variables para analizar la oferta exportable. Estas variables incluyeron la capacidad de producción, capacidad económica, capacidad financiera, capacidad de gestión y un análisis de mercado, según (Ferrara & Yupanqui 2018).

En contraste, en la investigación titulada "Competitividad De La Oferta Exportable De La Palta Hass (Persea americana) En El Mercado De Estados Unidos", se consideraron variables como las características del mercado exportable de Estados Unidos, ventajas comparativas reveladas, nivel de inserción en el mercado nacional y competitividad, según lo planteado por (Balvin 2016).

En resumen, queda claro que no existe un método universal ni variables estrictas para analizar aspectos relacionados con la oferta exportable, de ahí que, al examinar las variables, es fundamental plantear una serie de preguntas clave, como, por ejemplo, ¿cuáles son los países que presentan perspectivas más favorables?, ¿cuál es la cantidad de productos que se exportará? y con qué frecuencia se realizaran dichas exportaciones? Estos son solo algunos ejemplos de las interrogantes necesarias para llevar a cabo un análisis de investigación completo, ya que de estas respuestas dependen en gran medida la aceptación de un producto en un nuevo mercado (Páramo, 2013).

4.1 Antecedentes

Desde el año 2015, el departamento del Tolima se ha mantenido como el principal productor de este fruto, quedando por encima de departamentos como lo son Antioquia, Caldas y

Santander (Garzón, 2021). Por otra parte, Según lo expuesto en las encuestas socioeconómicas de la UPA (Unidades Productivas Agropecuarias) llevada a cabo en el año 2014, como parte del proyecto de apoyo a alianzas productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en colaboración con la Corporación para el Desarrollo Rural y Urbano de Colombia (CORDESARROLLO) en Fresno, se obtiene como resultado que la unidad productiva agropecuaria (UPA) en este municipio abarca un área de 5.06 hectáreas (Minagricultura, 2019).

Así mismo, lo planteado anteriormente demuestra que existe suficiente terreno para ampliar cultivos en caso de que sea requerido, por otro lado, estos datos ratifican que no se están aprovechando del todo estas tierras, ya que se cuenta con minifundios o parcelas como es conocido comúnmente las cuales realmente aportan muy poco a la economía tanto del municipio como del departamento, esto se da debido a su difícil explotación (Minagricultura, 2019).

Siguiendo la perspectiva, en este estudio se examinó la producción agrícola de aguacate Hass en el municipio de Herveo, ubicado en el departamento del Tolima. Con el propósito de evaluar esta relación, se desarrolló un modelo predictivo de producción. En su investigación, el autor llegó a la conclusión de que existe una conexión significativa entre las variables de producción, área cosechada y precio. Este análisis reveló que esta variable mantiene una correlación del 93%, lo que sugiere que esta relación es altamente efectiva y constante (Garzón, 2021).

En conclusión, se puede observar un resultado positivo por parte de los estudios, eso debido a que existe una relación fuerte entre las variables, se podría decir que es por la aceptación que está teniendo el aguacate en Colombia o en el mundo.

Con base en el análisis realizado por Jhon Cruz en su investigación titulada "Análisis de las Formas de Participación Empresarial en el Sector Aguacatero del Departamento del Tolima,

Municipio de Cajamarca", a través de una revisión documental, se busca entender la contribución de las empresas aguacateras en el municipio de Cajamarca. Los resultados de este estudio revelaron que, gracias a las inversiones realizadas por estas empresas en 2014, Cajamarca se consolidó como el segundo mayor productor de aguacate en el país, alcanzando una participación del 18.2% (Cuz, 2019).

Por otro lado, en el año 2018 se llevó a cabo una investigación titulada "Estudio de la Internacionalización del Aguacate Hass y las Posibilidades de Ingresar al Mercado de los Estados Unidos a través del Tratado de Libre Comercio". Su objetivo principal era analizar las estrategias de internacionalización del aguacate Hass con el fin de identificar nuevas oportunidades de exportación. Los resultados revelaron que únicamente se está exportando el 0,06% de la producción nacional, principalmente debido a la limitada inscripción de predios en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (Sánchez, 2018).

De igual forma, en el año 2023 se llevó a cabo un estudio titulado "Oferta Exportable de Aguacate Hass en la Asociación de Productores Frutícolas y Palta del Valle de Limatambo con Destino a Estados Unidos, 2021". Este estudio tiene como objetivo analizar la oferta exportable de aguacate Hass en la mencionada asociación con destino a Estados Unidos en el año 2021. Como resultado, se concluyó que la oferta exportable de este producto hacia Estados Unidos es insuficiente, ya que obtuvo un promedio de 2.32 en términos de las dimensiones evaluadas, que incluyen la capacidad de satisfacer las demandas del mercado de destino, la situación económica y financiera, así como la capacidad de gestión (Villalba y Orosco, 2023).

Por último, en el año 2018 se llevó a cabo un estudio titulado "Oferta Exportable de Aguacate Hass de la Asociación Pro Palto para el Mercado Español en Chao, La Libertad, 2018". El propósito principal de este estudio fue evaluar la viabilidad y rentabilidad de la oferta exportable

de aguacate Hass. Como resultado, se llegó a la conclusión de que la Asociación Pro Palto logró producir cerca de 700 toneladas en cada temporada de cosecha. Esto evidenció que la empresa pudo adecuarse a los estándares internacionales, teniendo en cuenta aspectos como defectos visuales, procesos de producción y análisis químicos (Ferrara & Yupanqui, 2018).

En resumen, los estudios revisados hasta ahora indican una conexión entre las variables, ya que la agricultura constituye una de las ramas más influyentes en el PIB, específicamente en el sector primario. Por lo tanto, estas variables se complementan de manera significativa. En relación con la oferta exportable, los análisis realizados sugieren que existe una demanda no satisfecha. Esto se debe a que la oferta exportable es considerablemente menor y no logra cubrir completamente las necesidades de los compradores.

5. Diseño Metodológico

En la presente investigación, se plantean diversas opciones con el propósito de alcanzar el objetivo central, analizar la influencia de producción de aguacate en el municipio de Fresno sobre la producción de aguacate en el departamento del Tolima. Evaluando la capacidad tanto de exportación como productividad del departamento del Tolima, mediante la recopilación de información a través de fuentes secundarias, como revisiones documentales, artículos de

periódicos, revistas y principales fuentes gubernamentales como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (Minagricultura), y Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA).

Este estudio se basa en un enfoque cuantitativo, ya que, tras realizar el análisis correspondiente, que se lleva a cabo mediante datos recopilados de fuentes secundarias, se contrastarán de manera empírica para alcanzar los objetivos propuestos (Sampieri & Mendoza, 2018). Asimismo, se emplea un enfoque descriptivo para analizar los datos y contrastar de manera empírica la lógica y la realidad de lo planteado en la vida cotidiana (Sampieri & Mendoza, 2018).

Además, proporciona una visión del rendimiento del municipio de Fresno en la producción de aguacate desde 2007 hasta 2021. También ofrece la oportunidad de seleccionar entre diversas fuentes provenientes de las entidades mencionadas anteriormente, lo que permite obtener información más relevante y coherente para respaldar los fundamentos del estudio.

Asimismo, se utilizarán datos cuantitativos de series anuales abarcando el período mencionado anteriormente. Estos datos serán empleados en la creación de un modelo de regresión lineal que examinará la relación entre dos variables: la producción en el municipio de Fresno (en toneladas) y el Producto Interno Bruto (PIB) del departamento del Tolima. Para realizar este análisis, se seguirá la fórmula estándar del modelo de regresión lineal simple.

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + e \quad (\text{Ecuación 1})$$

Con base en los datos recopilados, se tiene la intención de desarrollar un modelo de regresión lineal con el objetivo de examinar el comportamiento y la relación entre las variables (PIB del Tolima y producción de aguacate de Fresno) durante los períodos seleccionados (de 2007 a 2021). La ecuación correspondiente se establecerá de la siguiente manera.:

$$\text{PIB del Tolima} = \beta_0 + \beta_1 (\text{Producción de aguacate Hass de Fresno}) + e \text{ (Ecuación 2)}$$

Los datos utilizados en este estudio están organizados en series anuales que abarcan desde 2007 hasta 2021 e incluyen información sobre la producción de aguacate en Fresno. Estos datos fueron recopilados de fuentes confiables, como el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y la Evaluación Agropecuaria Municipal (EVA), y se detallan en el Anexo 1. Además, para analizar la oferta exportable, se emplearon datos anuales de 2017 a 2021 provenientes de la plataforma Legiscomex, que se encuentran detallados en los Anexos 6 al 9.

Es importante destacar que en la manipulación de los datos se utilizaron aplicaciones como Microsoft Excel para la creación de hojas de cálculo. Asimismo, la construcción del modelo de regresión lineal se llevó a cabo utilizando Gretl. Se subraya que la variable dependiente en este análisis es el Producto Interno Bruto (PIB), expresado en miles de millones, mientras que la variable independiente es la producción de aguacate Hass de Fresno, medida en toneladas.

En el contexto de la oferta exportable, se realizará un análisis centrado en las concentraciones productivas del aguacate Hass y las empresas registradas y autorizadas para exportar este producto. Para ello, se examinará la producción anual de estas empresas desde 2017 hasta 2020. El objetivo primordial de este análisis es evaluar la tendencia en las exportaciones durante el período mencionado y determinar qué tipo de tendencia presentan las exportaciones de aguacate del Tolima.

6. Resultados y análisis

En este apartado se desarrollará un análisis tanto estadístico descriptivo y empírico, con la intención de analizar las variables de PIB del departamento del Tolima y la producción de aguacate Hass de Fresno, también para este documento se estudiará la oferta exportable de aguacate Hass del departamento del Tolima.

6.2 Comportamiento del PIB del departamento del Tolima entre 2007 y 2021

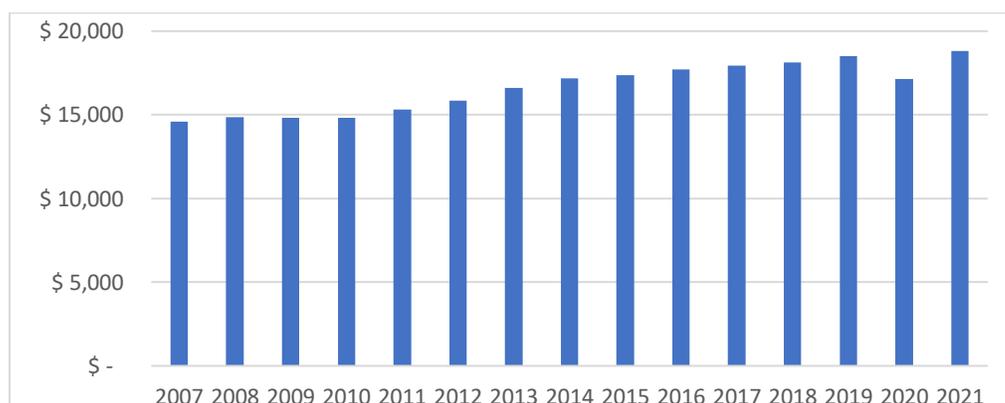
Es importante señalar que el Producto Interno Bruto (PIB) del Tolima experimentó un constante crecimiento desde 2007 hasta el año 2021. En este período, el PIB aumentó

significativamente, alcanzando los 14.601 miles de millones de pesos en 2007 y ascendiendo aún más, hasta alcanzar los 18.799 miles de millones de pesos en 2021. (DANE, 2023)

Tal como se observa de manera clara en la ilustración 1, la cual se encuentra en la siguiente página, donde se puede identificar la tendencia que ha experimentado el Producto Interno Bruto (PIB) en el Departamento del Tolima a lo largo de los periodos analizados, en este contexto, es relevante destacar que la agricultura es la actividad principal en el Departamento, contribuyendo con un 21,1% al PIB, seguida por las minas y canteras con un 3,6%, la industria con un 8,6%, y la construcción con un 18,4% (Mincit, 2023).

En cuanto a los productos agrícolas más destacados, el aguacate se sitúa en la quinta posición en términos de cultivo, generando una producción de 90.245 toneladas. Esto confirma que el departamento de Tolima se mantiene como líder en producción y superficie de cultivo en todo el país (Minagricultura, 2020).

Ilustración 1. PIB del departamento del Tolima entre los años 2007 y 2021 (miles de millones).



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de DANE (2023)

Por otra parte, Fresno, como municipio, está experimentando un crecimiento económico constante y se ha convertido en uno de los principales productores de aguacate Hass en el departamento. Actualmente, contribuye significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) del departamento con alrededor de 168.000 miles de millones de pesos, lo que representa aproximadamente el 1,7% del PIB departamental. Esto se traduce en ingresos anuales cercanos a los 5.499.722 miles de millones de pesos (Gobernación del Tolima, 2018).

Además, el aguacate de Fresno desempeña un papel crucial en las exportaciones de esta región, ya que el departamento dispone de alrededor de 40.150 hectáreas destinadas a su cultivo (Gobernación del Tolima, 2018). En este contexto, Fresno se destaca como el municipio con la mayor extensión de tierras dedicadas a este cultivo en el departamento. Esta zona abarca una extensión territorial de 232 kilómetros cuadrados, siendo el 98% de esta área considerada como rural, de los cuales solo el 55,29% se destina a la explotación agrícola, equivalente a 112,703 hectáreas (Gobernación del Tolima, 2018).

6.2.1 Actividades económicas que conforman el PIB del Tolima entre 2007 y 2021

La economía del departamento se encuentra más que nada respaldada por actividades agropecuarias, en cuanto al sector primario cuenta con una participación de 12,34%, el sector secundario con el 12,42%, e industrias manufactureras con el 8,26% (Mincit, 2023). La agricultura en la región se ha modernizado y se ha convertido en una industria altamente tecnificada. Incluye la producción de una variedad de productos como arroz, ajonjolí, sorgo, café, algodón, caña panelera, soya, maíz, aguacate, tabaco, yuca y frutas. Además, este sector abarca la ganadería, la cría de porcinos y la pesca fluvial. En cuanto al segundo sector económico del Tolima, está compuesto por servicios comerciales, de transporte y comunicaciones. Finalmente, el tercer sector,

que es el industrial, se dedica a la fabricación de bebidas, alimentos, jabones, textiles, cemento y materiales de construcción (Sepúlveda 2018).

En la misma línea, el sector agropecuario, particularmente la agricultura, ha experimentado variaciones porcentuales notables que impactan positivamente en el Producto Interno Bruto (PIB) (DANE, 2018). Durante el periodo de 2017, se registró un crecimiento destacado del 4.9% en comparación con el año anterior (2016) (DANE, 2018). Este aumento se atribuye en gran medida al establecimiento de cultivos agrícolas, que experimentó un crecimiento del 8.1% en el mismo periodo (DANE, 2018).

Además, al analizar el cuarto trimestre de 2017, el sector primario, con énfasis en agricultura, exhibió un crecimiento del 1.0% (DANE, 2018). Este aumento se tradujo en un incremento en la producción de cultivos permanentes, mientras que se observó una disminución en los cultivos transitorios. Estas tendencias señalan la contribución positiva y sostenida del sector agrícola al desarrollo económico, destacando la importancia de las estrategias de cultivo y la diversificación de los tipos de cultivos en la región (DANE, 2018).

En este contexto, el aguacate ocupa el tercer lugar como cultivo permanente más cultivado en el departamento, representando el 9,4% del total de cultivos renovables en el Tolima (Mincit, 2023). A nivel regional, el Tolima se posiciona como el líder, superando en área cultivada a departamentos como Antioquia, Caldas y Santander, según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura, 2020).

6.3 Producción de aguacate de Fresno entre 2007 y 2021

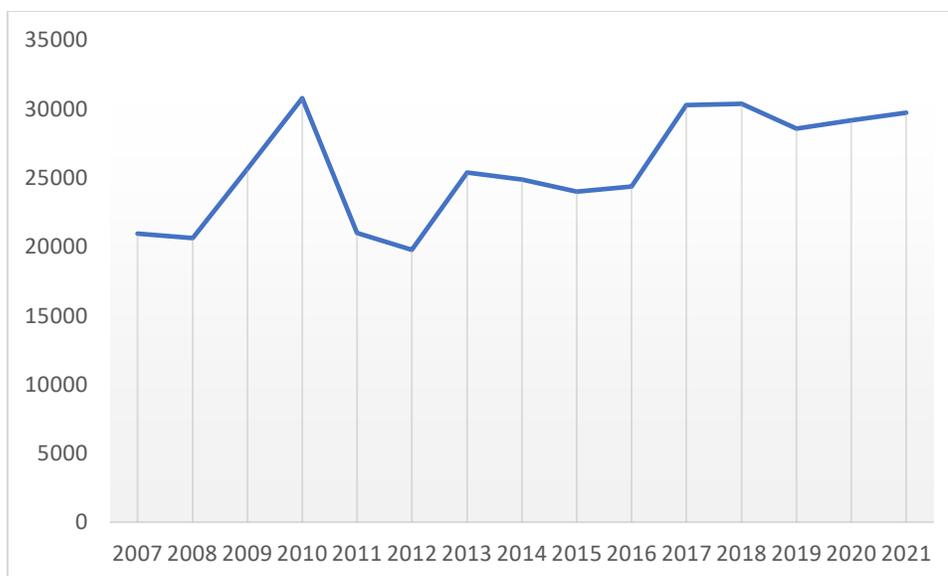
En primer lugar, es fundamental resaltar la evolución de la producción de aguacate Hass en el municipio de Fresno, la cual está propiamente ligada a la extensión de tierra destinada al cultivo

en esta localidad, el cual cuenta con un área sembrada de 6.102 hectáreas, las cuales producen 30.500 toneladas (Minagricultura, 2019).

Como se observa en la Ilustración 2 la cual se encuentra en la página 27, se observa que la producción de "oro verde" en este municipio ha experimentado fluctuaciones a lo largo del tiempo, sin que sea posible identificar una tendencia de crecimiento definida. Sin embargo, se destaca el año 2010 como el punto culminante de la producción, alcanzando un total de 30.780 toneladas, lo que representa un aumento de aproximadamente 5.112 toneladas con respecto al período de 2009.

En este contexto, la Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas, conocida como Asofrutos, una entidad sin ánimo de lucro creada con el propósito de promover la empresarización en el sector hortofrutícola, está trabajando en estrechas alianzas con el Ministerio de Agricultura, el cual se realizó con el objetivo del mantenimiento y desarrollo tecnológico del municipio, también para impulsar la producción de aguacate de Fresno y potenciar el fortalecimiento empresarial del municipio. Además, Asofrutos insta a los agricultores y campesinos interesados en unirse a la asociación a que se acerquen a su sede con su cédula y documentación que acredite la propiedad de sus tierras. Esta colaboración busca impulsar el crecimiento económico, mejorar las tasas de empleo y fomentar el desarrollo no solo a nivel municipal, sino también en todo el departamento (Minagricultura, 2020).

Ilustración 2. Producción de aguacate de Fresno, Tolima entre 2007 y 2021 (toneladas)



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Datos.gov, (s.f.)

A continuación, se presentarán los detalles generales y geográficos relacionados con los cultivos de aguacate Hass en Fresno, con el propósito de examinar las razones que respaldan la afirmación de que este municipio es el principal productor de aguacate en el departamento del Tolima.

Tabla 1. Aspectos generales del cultivo de aguacate Hass de Fresno Tolima entre 2007 – 2021.

AÑO	ÁREA SEMBRADA (ha)	ÁREA COSECHADA (ha)	RENDIMIENTO (ton/ha)
2007	3.724	2.113	9,7
2008	3.750	2.125	9,7
2009	3.778	2.139	12
2010	3.970	3.078	10
2011	5.158	3.500	6
2012	5.158	2.795	6
2013	4.973	4.227	6
2014	6.000	4.973	5
2015	5.995	5.995	4
2016	6.095	6.095	4
2017	6.548	6.060	5
2018	6.555	6.070	5
2019	7.074	6.985	3
2020	7.371	7.430	2
2021	7.668	7.874	1

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Datos.gov (s.f)

Al analizar la tabla 2, se evidencia un significativo aumento de alrededor del 105% en las áreas sembradas a lo largo de un período de 15 años, comprendido entre 2007 y 2021. Este incremento también se manifiesta en las áreas cosechadas, registrando un crecimiento del 273% desde 2007 hasta 2021.

No obstante, al examinar de manera más detallada la extensión de cultivo y la cosecha de aguacates Hass en Fresno, se observa un aumento constante en el área cultivada, alcanzando su punto máximo en 2020 con 7.371 hectáreas sembradas, el área cosechada ha experimentado notables variaciones, destacando el periodo comprendido entre 2010 y 2021, a partir del cual se han manifestado fluctuaciones en adelante, según esto se podría analizar una tendencia inversa entre el área cosechada y el rendimiento.

En lo que respecta al rendimiento, medido en toneladas por hectárea, se observan fluctuaciones significativas. En el año 2009, se registró un notable incremento en el rendimiento, pero en los periodos 2010 y 2011 se evidenciaron disminuciones. A partir del año 2012, esta variable se mantuvo relativamente constante hasta el periodo 2019, momento en el cual experimentó una disminución significativa, Consiguiendo un rendimiento promedio de 5.96 toneladas por hectárea.

En resumen, las variaciones observadas en el cultivo de aguacate Hass en Fresno pueden ser atribuibles a diversos factores, como condiciones climáticas, prácticas agrícolas y la demanda del mercado (Cherlynka, 2023). En términos de superficie cultivada, se destaca un crecimiento significativo, así como un aumento en el área cosechada entre los años 2007 y 2021. No obstante, el área cultivada alcanzó su punto máximo en 2020, con un total de 7,371 hectáreas, mientras que el área cosechada ha experimentado notables fluctuaciones después de alcanzar su máximo en 2010. Estas dinámicas resaltan la complejidad de factores que influyen en la producción de aguacate Hass y la importancia de adaptarse a las condiciones cambiantes para garantizar la sostenibilidad de esta actividad agrícola.

6.4 Modelo Econométrico entre PIB del departamento del Tolima y producción de aguacate Hass de Fresno

En este documento, se llevará a cabo un análisis econométrico que tiene como objetivo examinar la relación entre la producción de aguacate Hass en Fresno y el Producto Interno Bruto (PIB) del departamento del Tolima. Inicialmente, se había planeado enfocarse en el período de 2017 a 2021 para estudiar estas variables. Sin embargo, debido a la limitación temporal de este período, los resultados del modelo no cumplieron con las expectativas, ya que se buscaba

identificar una tendencia a lo largo del tiempo, por lo tanto, se decidió ampliar el período de estudio desde 2007 hasta 2021 para obtener una perspectiva más completa y significativa.

6.4.1 Desarrollo del modelo econométrico entre las variables de Producción de aguacate y PIB del Tolima entre los años 2007 y 2021

En un principio, se realizaron varios intentos para ajustar los datos, pero se determinó que el período de tiempo inicialmente examinado resultaba demasiado breve, lo que hacía difícil obtener resultados satisfactorios, para abordar esta cuestión, se optó por extender el horizonte temporal de los datos, mediante esta nueva aproximación, el modelo funcionó de manera eficiente, y todos los valores se ajustaron automáticamente, de acuerdo a lo que se describe en el anexo 2, se presentó la fórmula que se detalla a continuación:

$$\text{PIB del Tolima} = 11158,0 + 0,213446 (\text{Prod. Aguacate Hass de Fresno})$$

Como se observará en el anexo 2, la constante tiene un valor de 11158,0 y muestra significancia estadística, ya que posee un valor t de 4,995 y un valor p inferior a 0,05 (0,0002). En adición, la variable de producción exhibe un coeficiente de 0,213446, siendo también significativa con un valor t de 2,482 y un valor p inferior a 0,05 (0,0275), para este modelo tomando en cuenta el valor crítico de F el cual equivale a 0,0275 por medio del cual se evidencia una significancia estadística, esto hace referencia a que si se evidencia un crecimiento en la producción de aguacate Hass de 1 tonelada se presentará un incremento en el PIB del Tolima en promedio de 0,213446 miles de millones. De igual manera, en relación a la prueba de hipótesis, ambos coeficientes cumplen con el criterio de ser inferiores a 0.05, lo que conduce a la aceptación de H1. Esto se debe a que se considera estadísticamente significativo, ya que cumple con el requisito de ser menor a 0.05.

En este escenario, el coeficiente de determinación (R cuadrado) se encuentra por debajo del 50%, indicando que la relación entre las variables no es muy fuerte. Sin embargo, el 32.2% de las variaciones en la producción de aguacate Hass en Fresno se reflejan en el PIB del Tolima, el restante 68% de las variaciones se atribuye al error, sugiriendo la posible influencia de otras variables no consideradas en el modelo. En cuanto al estadístico F, que alcanza un valor de 6,160651 con un valor p de 0,027503, señala que el modelo en conjunto es estadísticamente significativo.

Conforme al anexo 3 y el anexo 4, no se identifica evidencia significativa de heterocedasticidad en los errores del modelo. Tanto las constantes como las variables asociadas a la producción no parecen desempeñar un papel significativo en la variabilidad de la varianza de los errores. A partir de esto, se puede concluir que el supuesto de homocedasticidad en el modelo de regresión se encuentra respaldado y es robusto.

Al revisar minuciosamente el anexo 5, no se encuentra evidencia significativa de autocorrelación en los errores hasta el orden 7. Tanto el estadístico de contraste como el Ljung-Box Q respaldan la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación, lo que demuestra que este modelo de regresión es apropiado en relación con la autocorrelación de los errores.

En resumen, un aumento en la producción de aguacate Hass de 1 tonelada se traduciría en un incremento en el Producto Interno Bruto (PIB) del Tolima en promedio de 0,213446 miles de millones, esto se podría atribuir a que debido a un crecimiento promedio en las áreas sembradas de 63.329 hectáreas cultivadas, las cuales en el periodo de estudio han dinamizado de cierta manera el PIB del departamento, consiguiendo consigo un promedio total de empleos de 52.057, de los cuales 13.414 son empleos directos y 38.644 son empleos indirectos (Minagricultura, 2021).

Además, los coeficientes observados cumplen con las normas establecidas, respaldando su consideración como estadísticamente significativos.

Tabla 2. Resumen de la regresión del modelo econométrico de las variables Producción de aguacate Hass de Fresno y el PIB del Tolima entre 2007 y 2021

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,56703279
Coefficiente de determinación R²	0,32152618
R² ajustado	0,26933589
Error típico	3360,11208
Observaciones	15

Fuente: Elaboración propia, datos analizados (Excel)

En este mismo contexto, se subraya que el sector primario emerge como uno de los fundamentos clave para la configuración del PIB del Tolima, evidenciando notables crecimientos significativos. Específicamente, el sector agropecuario destaca al representar por sí solo una significativa participación del 21.1% en la economía regional (Fedepapa, 2023).

6.5 Oferta exportable de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020

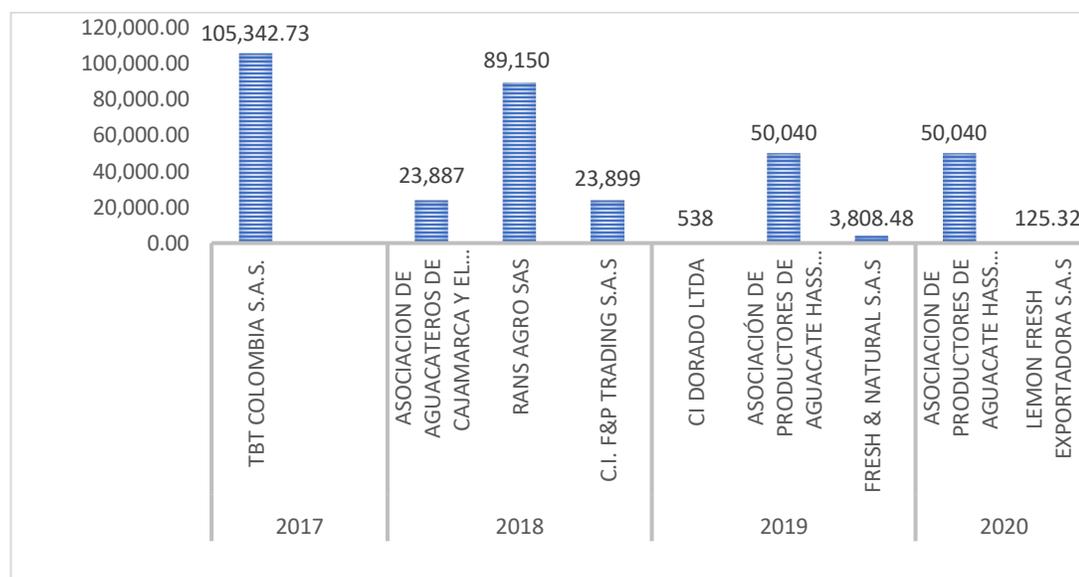
En esta sección, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la evolución de la oferta exportable de aguacate Hass en el departamento del Tolima. En este estudio, se considerarán varias variables clave, que incluyen el volumen de exportaciones en kilogramos, el número de empresas registradas y autorizadas para llevar a cabo estas operaciones, así como la participación de cada una de ellas en las exportaciones a lo largo de los años analizados, así como los mercados importadores.

En este estudio, surgió una novedad con relación a los datos, en un principio, se había planeado un período diferente al que finalmente se está utilizando (2007-2021), sin embargo, debido a la disponibilidad de datos, se redujo el período de estudio y se adoptó un horizonte de

datos más corto, que abarca el intervalo de 2017 a 2020. Además, para el análisis de la oferta exportable se analizaron 4 variables en el periodo objetivo de estudio, las cuales fueron: Principales exportadores del Tolima, mercados internacionales importadores de aguacate Hass del Tolima, exportación en peso por kilos brutos y la participación de cada una de las empresas exportadoras de aguacate Hass.

Teniendo en cuenta que el Tolima contribuye con aproximadamente un 4.2% de la producción total de aguacate en el país, se posiciona como uno de los principales actores en las exportaciones de aguacate Hass a nivel nacional. En este contexto, la región aporta alrededor del 18% del total de exportaciones de aguacate Hass en el país, y de ese porcentaje, Fresno contribuye con aproximadamente el 36% (Gobernación del Tolima, 2018).

Ilustración 3. Participación y comportamiento de las exportaciones de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020 (kilogramos)



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023,a-d)

Según se observa en la ilustración 3, la totalidad de las exportaciones durante el periodo 2017 fueron llevadas a cabo por la empresa TBT Colombia, alcanzando así una participación del 100%. España se destacó como el principal destino de estas exportaciones, siendo gestionadas principalmente a través de la aduana del Urabá. (Legiscomex, 2023, a).

También, en 2018, como se observa en el anexo 7 tres compañías se unieron al panorama de exportación. Asociación de aguacateros de Cajamarca, Rans Agro S.A.S Y C.I. F&P Trading S.A.S. compartieron el mismo porcentaje de participación, representando el 17% del total exportado en 2018. Estas empresas dirigieron principalmente sus productos a los mercados de Costa Rica y España en sus operaciones de exportación. Es importante destacar que todas estas exportaciones se efectuaron mediante transporte marítimo (Legiscomex 2023, b).

Además, según lo evidenciado en la Figura 3, en los años 2019 y 2020, se sumaron nuevas empresas a la actividad de exportación. La destacada líder en estos períodos fue la Asociación de Productores de Aguacate Hass Colombia Sat, con una exportación acumulada de 100,080 kilogramos. Esta entidad representó el 92% de las exportaciones totales en 2019 y el 99.75% en 2020 (Lgiscomex, 2023, c).

Además, como se detalla en el Anexo 8, en 2019 se incorporaron dos empresas nuevas en la dinámica de exportación: Ci Dorado LTDA, que aportó el 1% de las exportaciones totales en 2019, y Fresh & Naturals S.A.S., que contribuyó con el 7% del total exportado en ese mismo año. Cabe señalar que, en 2019, no todas las exportaciones se realizaron por vía marítima. Ci Dorado LTDA efectuó dos exportaciones por vía aérea, con destinos principales en Panamá y España, mientras que las demás exportaciones se llevaron a cabo por vía marítima (Lgiscomex, 2023, c).

En el período de 2020, se observó la entrada de una nueva empresa que no había participado en los años anteriores. Esta empresa en cuestión es Lemon Fresh Exportadora S.A.S, que

contribuyó con un modesto 0.25% de las exportaciones totales. Durante el año 2020, los mercados principales para la exportación de este producto fueron los Países Bajos y España. Vale la pena mencionar que, en el proceso de exportación en 2020, se utilizaron tanto el transporte marítimo como el transporte aéreo (Legiscomex, 2023, d).

En resumen, la Unión Europea se destaca como el mercado principal para la exportación de este producto, y una de las razones detrás de esta tendencia se relaciona con la creciente preferencia por opciones saludables y naturales en el consumo (Abreo, Ramos y Vega, 2022).

6.5.1 Tendencia de las exportaciones de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020

En este capítulo se busca analizar y contextualizar de qué manera ha sido la tendencia de las exportaciones de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020. Para el periodo de estudio se podría afirmar que las exportaciones del Tolima se han comportado de una manera fluctuante, siendo así el periodo de 2018 catalogado como un “pico” con una cantidad de 136.936 kilogramos.

Como se puede observar en la ilustración 4, se aprecia un período de crecimiento entre los años 2017 y 2018, impulsado por la constante volatilidad económica en el país durante ese tiempo. El año 2018 marcó el punto máximo en cuanto a exportaciones de este producto. Sin embargo, a partir de 2018, se observa una tendencia a la disminución de las exportaciones que se extiende hasta 2020, siendo este último año el período de menor actividad exportadora.

Ilustración 4. Tendencia de las exportaciones de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2021 (kilogramos)



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023,a-d)

Este declive puede atribuirse en gran medida al impacto de la pandemia y a los paros en las exportaciones. Además, numerosos países se vieron afectados económicamente debido a que, en ese período, muchas naciones poderosas cerraron sus fronteras para proteger a sus ciudadanos, lo que tuvo un efecto dominó en las naciones menos desarrolladas y afectó su comercio exterior.

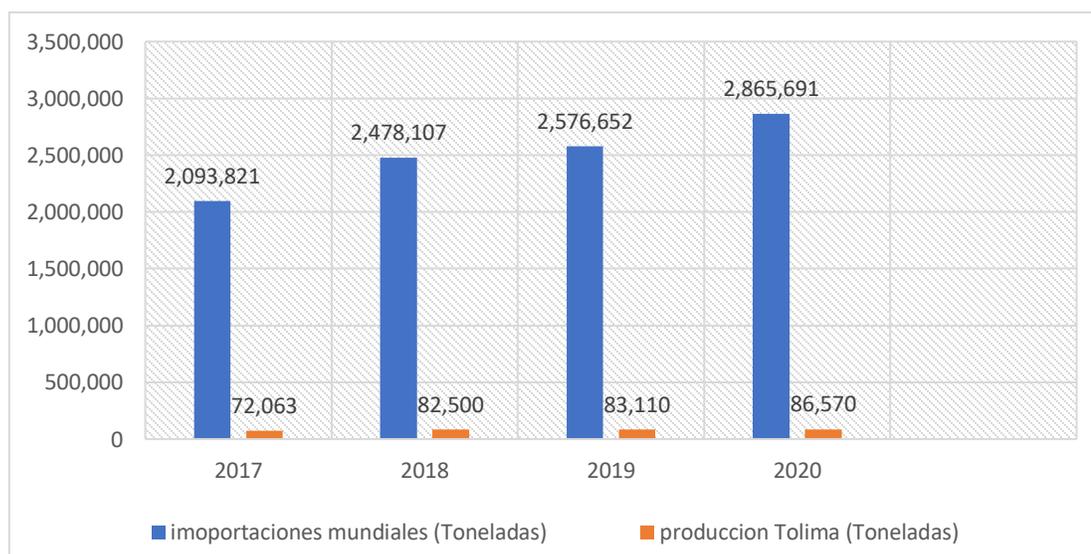
En otro contexto, se sabe que aproximadamente el 66% de la producción de aguacate Hass a nivel nacional se mantiene en el mercado local, mientras que el 33% se destina a la exportación. La dinámica comercial del aguacate Hass ha experimentado un cambio significativo, atribuible a la incursión del Tolima en el mercado de exportación, lo que ha contribuido a que el aguacate colombiano conquiste mercados internacionales, no obstante, persiste una demanda insatisfecha de este fruto en su forma fresca (Minagricultura, 2020).

De acuerdo a lo observado en la ilustración 5 la cual se encuentra en la siguiente página, la producción del Tolima es significativamente menor a las importaciones mundiales. Dado esto, se podría afirmar que existe una demanda insatisfecha, esto debido a que muchas veces los

requerimientos de los países importadores no permiten que el fruto sea admitido en ese territorio por variables como, medidas, color, tamaño del fruto, etc. (ICA, s.f).

Además, regiones como Tolima, Antioquia, Caldas, Bolívar, Valle del Cauca, Cesar y Quindío representan aproximadamente el 86% de la totalidad del área cultivada en el país. En este contexto, el Tolima contribuye con un 18% a la producción total a nivel nacional. (Minagricultura, 2020).

Ilustración 5. Importaciones mundiales y producción de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2020 (toneladas)



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023,a-d)

No obstante, naciones como Perú, Chile y Colombia han logrado incrementar sus exportaciones de este producto, posicionándose como países con potencial para desempeñar un papel cada vez más relevante en las dinámicas exportadoras y ejercer una mayor influencia en el mercado. Estos países podrían llegar a representar aproximadamente el 24% de las exportaciones en América Latina en el futuro. Aunque aún se encuentran a cierta distancia de México, el principal

competidor en estas exportaciones, que ostenta el 49% de las exportaciones en América Latina. (Arias, Montoya y Velásquez, 2019).

Al examinar la información recopilada, se podría concluir que la demanda mundial de aguacate Hass es considerablemente alta, como se observa en la Figura 5, la producción de aguacate Hass en el Tolima queda significativamente por debajo de las importaciones mundiales o la demanda global, esto resulta en una demanda insatisfecha de aguacate Hass del Tolima, con un promedio de 2.422.757 toneladas, una posible razón para esto podría ser que, en muchas ocasiones, este fruto no cumple con los estándares de exportación exigidos por los mercados internacionales, lo que conduce a rechazos. Además, aunque la producción en el Tolima está en aumento, no es suficiente para satisfacer la demanda mundial, ya que Colombia solo tiene una participación del 12% en las exportaciones totales a nivel global (Grupo Bancolombia, 2021).

En conclusión, mediante estimaciones se ha determinado que la oferta exportable promedio del Tolima, desde 2017 hasta 2020, es de 26.750 toneladas, a pesar de consolidarse como el departamento con la mayor área sembrada y producción de aguacate en el país, según datos del (Minagricultura 2020), se evidencia una diferencia significativa al contrastar la oferta exportable del departamento con las importaciones mundiales, esta discrepancia de 2.396.007 toneladas indica que la producción de aguacate Hass del Tolima, por sí sola, no puede satisfacer la demanda global de este fruto.

6.6 Principales mercados de destino de exportación de aguacate Hass del Tolima

En esta sección, se llevará a cabo un análisis de los mercados predominantes en la importación de aguacate Hass proveniente del Tolima durante los años 2017 a 2020. El propósito

es examinar posibles tendencias en las importaciones de aguacate en el departamento del Tolima y, al mismo tiempo, identificar quiénes son los principales clientes en este contexto.

A continuación, se muestran los principales destinos de aguacate Hass del Tolima donde se aprecia los principales mercados importadores de aguacate Hass desde el departamento del Tolima.

Tabla 3. Principales mercados importadores de aguacate Hass del Tolima entre 2017 y 2021 (kilogramos).

Países de Destino	2017	2018	2019	2020
España	105.342,73	113.049	424	125,32
Costa Rica	0	23.887	0	0
Bélgica	0	0	47.232	0
Aruba	0	0	3.488	0
Países Bajos	0	0	0	50.040

F Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023,a-d)

A partir de la información proporcionada por la tabla 3, se observa que España es el principal destino de las exportaciones de aguacate Hass del Tolima, aunque se registra una tendencia decreciente, por otra parte, otros países importadores podrían considerarse mercados emergentes, ya que no todos participan activamente en las importaciones de este producto. España es el único país que mantiene una constancia en estas importaciones.

Adicionalmente, para facilitar las exportaciones de este producto, se ha implementado la aduana del Urabá. Es importante destacar que el medio de transporte más utilizado para el aguacate Hass es el marítimo, dado que este fruto es perecedero, se debe mantener a una temperatura específica entre 5.0°C y 8.0°C (Legiscomex, 2023, a).

Dicho lo anterior, una parte significativa del aguacate Hass cultivado en el Tolima se está destinando a la exportación hacia el mercado europeo, este fenómeno puede atribuirse en gran medida al tratado de libre comercio, el cual busca facilitar el acceso sin imponer aranceles desde que el acuerdo entró en vigor, este tratado ha robustecido diversos aspectos de la relación comercial entre España y Colombia, siendo España uno de los principales consumidores de este delicioso fruto en el mercado europeo (Ministerio de comercio, industria y turismo, 2023). Además, el crecimiento en la demanda del aguacate Hass se debe a sus cualidades nutricionales, ya que es rico en vitaminas y minerales, de esta manera, ha logrado convertirse en un elemento básico en la preparación culinaria en el continente europeo (Procolombia, 2017).

En los años 2017 y 2018, Trade Biotropics, S.L. encabezó las importaciones de aguacate Hass con un total acumulado de 172,650.73 kilogramos, durante el año 2017, esta empresa dominó el panorama, contribuyendo con el 79.26% de las importaciones totales, sus dos pedidos, realizados en marzo (40.31% de las importaciones) y mayo (38.95% de las importaciones), fueron significativos en ese año, así mismo, Málaga España se destacó como el principal mercado importador, donde ambas importaciones se llevaron a cabo por vía marítima, sumando un valor total acumulado de 138,935.51 USD representados en el valor FOB de las importaciones del periodo 2017 y 2018 (Legiscomex, 2023, a).

Ahora bien, en 2018, dos compañías se unieron al panorama de importación. Robert Ureña Frusur y Arc Eurobanan S.L. compartieron el mismo porcentaje de participación, representando el 17% del total importado en 2018. Estas empresas dirigieron principalmente sus productos a los mercados de Costa Rica y España en sus operaciones de exportación, es importante destacar que todas estas exportaciones se efectuaron mediante transporte marítimo, con un valor total importado

acumulado de 240.011,86 USD representado en el valor FOB de las importaciones del año 2018 (Legiscomex 2023, b).

En el año 2019, se incorporaron al escenario importador del aguacate Hass del Tolima cinco nuevas empresas, generando un total acumulado de importaciones de 51,244 kilogramos. Estas nuevas participantes fueron: DISTRIBUCION ECA, S.A, con una contribución del 0.20%; CIA FRU&VER MADRID SL, con una participación del 0.38%; TROFI BV, que representó un significativo 46.46% del total importado en 2018; HALLS B.V, con una participación del 45.71% en las dinámicas importadoras de 2018; y finalmente, HOMESTEAD ARUBA NATURAL FARMS N.V, que registró una participación del 6.81% en las importaciones de aguacate Hass tolimense (Legiscomex, 2023 c).

En el año 2019, se implementaron medios de transporte aéreo y marítimo para las importaciones. Durante este periodo, se registró un valor total acumulado de importaciones de 73,633.62 USD (Legiscomex, 2023 c).

Finalizando con el año 2020, se contabilizaron importaciones acumuladas de un total de 45,230 kilogramos, se destaca la empresa HALLS B.V, que lideró la dinámica importadora en ese año, alcanzando una participación total acumulada del 99.76%. Esta empresa realizó dos movimientos durante el periodo: una importación de 22,368 kilogramos, representando el 49.45%, y otra de 22,752 kilogramos, con una participación del 50.30%. HALLS B.V se posiciona, así como la empresa con mayor participación en las importaciones de aguacate Hass desde el Tolima en el periodo mencionado (Legiscomex, 2023, d).

Asimismo, se sumó otra empresa en el año 2020, denominada GRUPO DCA FRUITS S.L, la cual importó 110 kilogramos de aguacate Hass, logrando una participación del 0.24%. Cabe

destacar que las importaciones se llevaron a cabo tanto por vía marítima como aérea, y el valor total acumulado de estas alcanzó los 36,370.29 USD (Legiscomex, 2023, d).

En resumen, se observa un cambio en los protagonistas de la dinámica importadora del aguacate Hass del Tolima. Trade Biotropics, S.L lideró las importaciones en los años 2017 y 2018, destacando su presencia significativa en el mercado de Málaga, España. En el periodo 2019, la dinámica importadora experimentó una diversificación con la incorporación de nuevas empresas. HALLS B.V emergió como una compañía destacada en 2020, consolidándose como la líder con la mayor participación en las importaciones de aguacate Hass para dicho periodo.

7 Conclusiones

Según la investigación planteada se sabe que el aguacate es un fruto que ha conseguido mucha fuerza en los últimos años, también se ha convertido en el método de sustento de muchas familias, para el caso de Fresno, este municipio ha conseguido mucha fuerza a lo largo de estos periodos por distintos aspectos de sus suelos, lo que lo ha llevado a convertirse en uno de los principales productores de aguacate del departamento.

Se sabe también que, para el caso del departamento, sus climas han ayudado a que la producción de aguacate mejore y lo lleve a estar en los principales productores, quedando incluso por encima de departamentos como Antioquia, que solía ser uno de los mayores productores.

Cuando se analiza la producción de aguacate Hass, se revela un importante volumen que destaca a este cultivo y lo posiciona como el principal en el departamento. Este reconocimiento se debe a su prominencia en la producción local. Además, se destaca que el sector agrícola desempeña un papel crucial en el PIB del departamento, ya que la economía de muchos de los municipios en la región depende en gran medida de la agricultura.

Según como se evidencia con respecto al PIB el cual se está expresado en miles de millones para el periodo de 2007 hasta 2021, se evidencia una tendencia creciente en cuanto a la economía de la región, a lo largo de estos periodos, se puede observar un aumento progresivo en la gran mayoría de los periodos a estudiar pasando de 14.601 miles de millones de pesos en 2007 a 18.799 miles de millones de pesos en 2021.

Con relación a la producción de aguacate Hass en Fresno desde 2007 hasta 2021, se observa un crecimiento constante en el área cultivada, indicando un incremento en la capacidad de producción. No obstante, el área cosechada ha experimentado variaciones, sugiriendo posibles desafíos en la gestión de cultivos o cambios en las prácticas agrícolas. Además, el rendimiento ha

mostrado notables fluctuaciones. Aunque se registró un aumento en el periodo de 2009, ha disminuido desde entonces, alcanzando su punto más bajo en 2021. Esto podría interpretarse como desafíos en la productividad o la influencia de factores externos.

En el modelo econométrico, se destaca una significativa relación entre las variables. La constante, valuada en 11,158.0, muestra una significancia respaldada por un valor t de 4,995 y un valor p inferior a 0.05 (0.0002), además, la producción de aguacate Hass en Fresno exhibe un coeficiente significativo de 0,213446, respaldado por un valor t de 2,482 y un valor p inferior a 0,05 (0,0275). Estos resultados sugieren que la producción de aguacate Hass tiene un impacto significativo en el PIB del Tolima, con relación a la constante representa el PIB esperado cuando la producción de aguacate Hass en Fresno es cero, mientras que el coeficiente asociado refleja el cambio proyectado en el PIB del Tolima por unidad de cambio en la producción de aguacate, manteniendo constantes las demás variables.

En relación con la oferta exportable, es relevante destacar que la mayor parte de las exportaciones del departamento se dirige a países de la Unión Europea, impulsadas por la calidad del fruto y la capacidad de exportación del Tolima, en términos generales se observa una tendencia creciente en las exportaciones, alcanzando su punto máximo en 2020, marcando un período destacado en este aspecto según se ha detallado a lo largo del documento, sin embargo, se evidencia una demanda insatisfecha, ya que el departamento exporta solo el 33% de su producción, con una oferta exportable promedio de 26.750 toneladas, esta cifra está significativamente por debajo de la demanda mundial estimada en 2.422.757 toneladas, subrayando que, a pesar de ser uno de los principales productores, el Tolima por sí solo no podría atender la demanda global insatisfecha, siendo necesario producir 2.396.007 toneladas adicionales.

Con relación a los principales mercados importadores, se ha observado un cambio en los líderes de la dinámica importadora del aguacate Hass del Tolima. Trade Biotropics, S.L encabezó las importaciones en 2017 y 2018, especialmente en el mercado de Málaga, España, para el año 2019 marcó una diversificación en los importadores con la incorporación de nuevas empresas. HALLS B.V emergió como la destacada en 2020, consolidándose como líder con la mayor participación en las importaciones de aguacate Hass para ese periodo.

Este cambio en los actores clave de la importación puede atribuirse en gran medida a los tratados de libre comercio, los cuales buscan impulsar la economía y fortalecer las relaciones exteriores. España, a pesar de registrar una disminución en las importaciones, se ha mantenido como un mercado estable para el aguacate Hass del Tolima.

8 Referencias Bibliográficas

Abreo, Ramos y Vega (2022, junio 23) *Viabilidad de Exportación de Aguacate Hass desde Colombia*. Recuperado de: [7 de agosto de 2023]: <https://shorturl.at/qzDY2>

Agronegocios (2021, diciembre 15). Países Bajos, el mercado internacional que más compra aguacate hass colombiano. recuperado de [5 de noviembre de 2023]: <https://shorturl.at/nsHNR>

Arias, F., Montoya, C. y Velásquez, O. (2019, mayo 22). Dinámica del mercado mundial de aguacate. Recuperado de [05 de agosto de 2023]: <https://shorturl.at/gklxW>

Balvín (2016). Competitividad de la oferta exportable de la palta Hass (Persea americana) en el mercado de Estados Unidos. Recuperado de [10 de marzo de 2023]: <https://shorturl.at/qvINS>

Campaña (2015, enero 28). Modernización y dependencia repositorio CEPAL. Recuperado de [4 de mayo de 2023]: <https://shorturl.at/oX148>

Correa, F. (18 de octubre de 2013). Una Revisión Analítica Sobre el Papel de la Tierra en la Teoría Económica De David Ricardo. recuperado de [04 de marzo de 2023]: <https://shorturl.at/xKMW9>

Cuellar. (1 de junio de 2022). El nuevo día. Recuperado de [20 abril de 2023]: <https://shorturl.at/gmsAF>

Chrichigno (2015, enero 28) Teorías Sobre Población Y Desarrollo Ideas Contemporáneas Sobre El Desarrollo. Recuperado de [25de abril de 2023]: <https://rb.gy/5sduxh>

Cherlynka (2023, septiembre 08) Cultivo de aguacate: Información para una Buena cosecha,

Recuperado de [8 de mayo de 2023]: <https://eos.com/es/blog/cultivo-de-aguacate/>

DANE. (30 de mayo de 2023). Pib por departamento. recuperado de [24 de abril de 2023]:

<https://rb.gy/4tavna>

DANE. (22 de febrero de 2018). Boletín técnico producto interno bruto cuarto trimestre 2017.

Recuperado de [30 de agosto de 2023]: <https://rb.gy/lhbhsd>

Datos.gov. (S.F). Evaluaciones Agropecuarias Municipales EVA. Recuperado de [3 de noviembre

de 2023]: <https://rb.gy/t25igj>

Fedepapa (2023) (volumen 7). Boletín regional del Tolima. Recuperado de [28 de mayo de 2023]:

<https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2023/09/Regional-Tolima.pdf>

Ferrara & Yupanqui (2018). Oferta exportable de palta hass de la asociación Pro Palto para el mercado Español, Chao-La Libertad 2018. Recuperado de [abril 25 de 2023]:

<https://t.ly/vLQv>

García (2006 noviembre 23). Los Modelos Econométricos Y Su Problemática. Recuperado de:

[2023 agoste 15]: <https://t.ly/2aTJw>

Garzón (2021). Diseño De Un Modelo Predictivo De La Oferta De Aguacate Hass En El Municipio

De Herveo Tolima. Recueperado de [12 de marzo de 2023]: <https://t.ly/V3IPM>

Gobernación del Tolima (2019, julio 16). Plan Departamental de Extensión Agropecuario (sin

número de publicación). Recuperado de [abril 20 de 2023]: <https://t.ly/JbCZU>

Gobernación del Tolima. (2018, julio 06). Estudios Detallados Y Fortalecimiento Asociativo Para Instalar Una Planta De Acopio Y Empaque De Aguacate En El Norte Del Tolima. recuperado de [20 de mayo de 2023]: <http://tinyurl.com/3ems8hx9>

Gobernación del Tolima. (2021, julio, 21). Más de 2 millones 500 mil kilos de aguacate Hass cosechados en el Tolima llegarán a mercados mundiales en el segundo semestre del 2021. recuperado de [05 de Mayo de 2023]: <http://tinyurl.com/3v5s7n73>

Gobernación del Tolima. (S.F). municipio de Fresno. Recuperado de [05 de agosto de 2023] <http://tinyurl.com/2khuxzas>

Gowan. (22 de MAYO de 2022). GOWAN. Recuperado de [25 de abril de 2023]: <http://tinyurl.com/bde4fahj>

Grupo Bancolombia (202,1 febrero 17). El aguacate colombiano en el mercado europeo. Recuperado de [3 de marzo de 2023]: <http://tinyurl.com/2p9vj6ey>

Ica (2018, agosto 08). Con 23 mil kilos de aguacate Hass, Colombia inicia la conquista del mercado de Chile. Recuperado de [12 de agosto de 2023]: <http://tinyurl.com/3u2sazpa>

Ica (s.f). Protocolos para la exportación de aguacates en fresco. Recuperado de [4 de abril de 2023]: <http://tinyurl.com/29hmkuav>

Idard. (2017, febrero, 23). Idard. recuperado de: [05 de octubre de 2023]: <http://tinyurl.com/4uk73tde>

Jiménez y Lahura (1998, diciembre 22). La Nueva Teoría Del Comercio Internacional. Recuperado de [15 de octubre de 2018]: <http://tinyurl.com/4zss7c8f>

Cruz. (2019, noviembre 20). Análisis Sobre Las Formas De Participación Empresarial Del Sector Aguacatero En El Departamento Del Tolima Municipio De Cajamarca. Recuperado de [18 de octubre de 2018] <http://tinyurl.com/35c6wfx5>

La república (2023, marzo 14). Exportadoras de aguacate prevén incremento de alrededor de 25% en volumen este año. Recuperado de [28 de mayo de 2023]: <http://tinyurl.com/2keczvuu>

Legiscomex (2023, a). estadísticas de comercio exterior. Recuperado de [23 de febrero de 2023]: <http://tinyurl.com/38zs7fab>

Legiscomex (2023, b). estadísticas de comercio exterior. Recuperado de [23 de febrero de 2023]: <http://tinyurl.com/38zs7fab>

Legiscomex (2023, c). estadísticas de comercio exterior. Recuperado de [23 de febrero de 2023]: <http://tinyurl.com/38zs7fab>

Legiscomex (2023, d). estadísticas de comercio exterior. Recuperado de [23 de febrero de 2023]: <http://tinyurl.com/38zs7fab>

Minagricultura (2019, julio 19). Plan departamental de desarrollo agropecuario. Recuperado de [10 de agosto de 2023]: <http://tinyurl.com/5n8krf3j>

Minagricultura. (2020). Cadena Productiva de aguacate. recuperado de [10 de mayo de 2023] <http://tinyurl.com/22z9r5js>

Minagricultura. (2021, marzo 30). Cadena productiva aguacate. Recuperado de [12 de agosto de 2023]: <http://tinyurl.com/48b6reue>

Minagricultura. (Primer trimestre de 2020). Cadena productiva Aguacate. Recuperado de [15 de mayo de 2023]: <http://tinyurl.com/22z9r5js>

Mincit. (2023, septiembre 27). Perfiles Económicos Departamentales Departamento del Tolima. Recuperado de: [4 de mayo de 2023]: <http://tinyurl.com/ahu74bh6>

Ministerio de comercio, industria y turismo. (2023, noviembre 09). ABC del acuerdo comercial con la unión europea. Recuperado de [12 de octubre de 2023]: <http://tinyurl.com/mr3kjkzb>

Montagud (2021, septiembre 3) La Teoría de la dependencia: países ricos sometiendo a los países pobres. Recuperado de [10 agosto 2023]: <http://tinyurl.com/2ajjhfmj>

Páramo, D. (2013, junio). El Proyecto De Exportación, Elementos Basicos De La Planeacion Del Marketing Internacional. Recuperado de [26 de octubre de 2023]: <http://tinyurl.com/aec9xzdk>

Procolombia (2017, Agosto 8). Colombia apuesta por un aguacate hass cada vez más sostenible. Recuperado de [24 de febrero de 2023]: <http://tinyurl.com/5cjba76b>

Rico (2022, junio 21). Se espera que para 2023 las exportaciones crezcan 40% y 50% para 2024. Recuperado de [23 de enero de 2024]: <http://tinyurl.com/2c5hs8n6>

Rodriguez (2024, enero 30). Las exportaciones de aguacate Hass subieron 26,4% con 5.125 contenedores en 2023. Recuperado de [30 de enero de 2024]: <https://rb.gy/k1tivy>

Sampieri & Mendoza (2018). Metodología de la investigación. Recuperado de [5 de abril de 2023]: McGraw-Hill Interamericana

Sánchez (2018, septiembre 16). Estudio De La Internalización De Aguacate Hass Y Las Oportunidades De Ingresar A Estados Unidos, En El Mercado Del Tratado De Libre Comercio. Recuperado de [17 de mayo de 2023]: <http://tinyurl.com/n9hznzy6>

Semana. (2021, julio 14). Oro Verde: estos son los departamentos que más cultivan aguacate en Colombia. recuperado de[08 septiembre de 2023] : <http://tinyurl.com/8kcp8xep>

Sepúlveda. (2018, agosto 4). Tolima. Recuperado de [9 de agosto de 2023]: <http://tinyurl.com/ywk3ft5m>

Tessmer y musuruana (2020, agosto 11). Importancia de la agricultura en el desarrollo socio-economico. recuperado de: <http://tinyurl.com/mrkeect6j>

Trademap (2023). Lista de los importadores para el product seleccionado 080440aguacates "paltas", frescos o secos. Recuperado de: [8 de noviembre de 2023]: <http://tinyurl.com/2uvndx95>

Vásquez y Carrión. (2019). Modelo de asociatividad de pequeños productores de mango del distrito de Motupe, región Lambayeque, para mejorar su oferta exportable con valor agregado. Recuperado de [2 de agosto de 2023]: <http://tinyurl.com/cmh98b27>

Villalba y Orosco. (2023, febrero 28). Oferta Exportable de Palta Hass en la Asociación de Productores Frutícolas y Paltos del Valle de Limatambo con Destino a Estados Unidos, 2021. Recuperado de [19 de agosto de 2023]: <http://tinyurl.com/4b2ksjkc>

9. Anexos

Anexo 1. Variables del modelo econométrico (Producción de Fresno y PIB del Tolima) entre 2007 y 2021.

AÑOS	PRODUCCIÓN (T)	PIB \$
2007	20.946	14.601
2008	20.613	14.863
2009	25.668	14.817
2010	30.780	14.820
2011	21.000	15.312
2012	19.770	15.830
2013	25.362	16.616
2014	24.865	17.182
2015	23.980	17.381
2016	24.380	17.708
2017	30.300	17.936
2018	30.350	18.120
2019	28.580	18.512
2020	29.156	17.153
2021	29.732	18.799

Fuente: Elaboración propia, Datos.gov (S.F)- DANE (2023)

Anexo 2. Coeficientes modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.

```

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2007-2021 (T = 15)
Variable dependiente: PIB

-----
                coeficiente   Desv. típica   Estadístico t   valor p
-----
const          11158,0         2233,98        4,995           0,0002 ***
PRODUCCION     0,213446                   0,0859954      2,482           0,0275 **

Media de la vble. dep. 16643,33   D.T. de la vble. dep. 1479,705
Suma de cuad. residuos 20797523   D.T. de la regresión 1264,836
R-cuadrado       0,321526   R-cuadrado corregido 0,269336
F(1, 13)        6,160651   Valor p (de F)       0,027503
Log-verosimilitud -127,3513   Criterio de Akaike   258,7026
Criterio de Schwarz 260,1187   Crit. de Hannan-Quinn 258,6875
rho             0,575303   Durbin-Watson        0,810734

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 7 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 0,944527
con valor p = P(F(7, 6) > 0,944527) = 0,536013

```

Fuente: Elaboración propia, datos analizados (Gretl-2023)

Anexo 3. Contraste de heterocedasticidad de White del modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.

```

Contraste de heterocedasticidad de White
MCO, usando las observaciones 2007-2021 (T = 15)
Variable dependiente: uhat^2

-----
                coeficiente      Desv. típica   Estadístico t   valor p
-----
const           9,94979e+06       3,25980e+07     0,3052         0,7654
PRODUCCION      -893,142                       2604,14         -0,3430        0,7376
sq_PRODUCCION   0,0213223                       0,0510395       0,4178         0,6835

R-cuadrado = 0,135772

Estadístico de contraste: TR^2 = 2,036579,
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 2,036579) = 0,361212

```

Fuente: Elaboración propia, datos analizados (Gretl-2023)

Anexo 4. Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan del modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.

```

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan
MCO, usando las observaciones 2007-2021 (T = 15)
Variable dependiente: uhat^2 escalado

-----
                coeficiente      Desv. típica   Estadístico t   valor p
-----
const           -2,57762                       2,67579         -0,9633        0,3530
PRODUCCION      0,000139214  0,000103003     1,352          0,1996

Suma de cuadrados explicada = 4,19257

Estadístico de contraste: LM = 2,096286,
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 2,096286) = 0,147657

```

Fuente: Elaboración propia, datos analizados (Gretl-2023)

Anexo 5. Contraste de autocorrelación del modelo de regresión de las variables Producción de aguacate en Fresno y PIB del Tolima entre 2007 a 2021.

```

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 7
MCO, usando las observaciones 2007-2021 (T = 15)
Variable dependiente: uhat

      coeficiente   Desv. típica   Estadístico t   valor p
-----
const      1093,65      3442,96          0,3176          0,7615
PRODUCCION -0,0367211      0,131941        -0,2783          0,7901
uhat_1      0,775818        0,458421         1,692           0,1415
uhat_2     -0,215059        0,636711        -0,3378          0,7470
uhat_3      0,772216        0,635426         1,215           0,2699
uhat_4     -0,766582        0,676121        -1,134           0,3001
uhat_5      0,418067        0,630162         0,6634          0,5317
uhat_6     -0,523042        0,643414        -0,8129          0,4473
uhat_7      0,514455        0,564891         0,9107          0,3976

R-cuadrado = 0,524251

Estadístico de contraste: LMF = 0,944527,
con valor p = P(F(7,6) > 0,944527) = 0,536

Estadístico alternativo: TR^2 = 7,863762,
con valor p = P(Chi-cuadrado(7) > 7,86376) = 0,345

Ljung-Box Q' = 12,1817,
con valor p = P(Chi-cuadrado(7) > 12,1817) = 0,0947

```

Fuente: Elaboración propia, datos analizados (Gretl-2032)

Anexo 6. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate Hass del Tolima 2017.

AÑO	EMPRESAS EXPORTADORAS	EXPORTACIÓN EN KG	PARTICIPACIÓN
2017	TBT COLOMBIA S.A.S.	105.342,73	100,00%

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023, a)

Anexo 7. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate Hass del Tolima 2018.

AÑO	EMPRESAS EXPORTADORAS	EXPORTACIÓN EN KG	PARTICIPACIÓN
2018	ASOCIACION DE AGUACATEROS DE CAJAMARCA Y EL DEPARTAMENTO DEL	23.887	17%
	RANS AGRO SAS	89.150	65%
	C.I. F&P TRADING S.A.S	23.899	17%

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023, b)

Anexo 8. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate Hass del Tolima 2019.

RAZÓN SOCIAL ACTUAL EXPORTADOR	PESO EN KILOS BRUTOS	PARTICIPACIÓN
Ci Dorado Ltda	538	1%
Asociación De Productores De Aguacate Hass Colombia Sat	50.040	92%
Fresh & Natural S.A.S	3.808,48	7%
Total	54.386,48	100%

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023, c)

Anexo 9. Exportación en kilos y participación de las empresas exportadoras de aguacate Hass del Tolima 2020.

RAZÓN SOCIAL ACTUAL EXPORTADOR	PESO EN KILOS BRUTOS	PARTICIPACION
Asociacion De Productores De Aguacate Hass Colombia Sat	50.040	99,75%
Lemon Fresh Exportadora S.A.S	125,32	0,25%
Total	50.165,32	100,00%

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Legiscomex (2023, d)