

REPÚBLICA DE HONDURAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DIRECCIÓN DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

DOCTORADO EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL



TESIS POR COMPENDIO DE PUBLICACIONES
**“ANÁLISIS DE COMPENDIO DE INVESTIGACIONES ACERCA DEL SECTOR
AGROEXPORTADOR DE HONDURAS, DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TEORÍA
DE LA ECONOMÍA INSTITUCIONAL”**

QUÉ PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA
HECTOR EMILIO MADRID CASACA

TEGUCIGALPA, M.D.C.

MAYO, 2022

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

DR. FRANCISCO JOSÉ HERRERA ALVARADO

RECTOR

ABOG. EMMA VIRGINIA RIVERA MEJÍA

SECRETARIA GENERAL

DR. ARMANDO EUCEDA

DIRECTOR DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MSc. ÓSCAR ARQUÍMEDES ZELAYA VILAFRANCA

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DR. LUIS DUARTE HERNÁNDEZ

COORDINADOR GENERAL DEL POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

ECONÓMICAS

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a todas las personas que han sido parte imprescindibles y que han contribuido directa e indirectamente al logro de mis objetivos tanto a nivel personal, académico y profesional. De manera especial ofrezco esta tesis a mi madre QDDG, a mi padre, a mis hijos, así como a mis hermanos, y finalmente a mi familia política y de consanguinidad.

DEGT-UNAH

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios todopoderoso por no dejarme de su mano, por ser misericordioso y permitirme llegar a esta instancia. Viéndose reflejado su amor, en la incondicionalidad de mi madre Lila Refugio Casaca Solís QDDG y de mi padre Héctor Getulio Madrid Cordón, quienes han sido el ejemplo, la fuerza y el aliento para lograr todos mis propósitos de vida.

De manera infinita agradezco a mis hijos, quienes desde siempre han sido mi inspiración de vida, han sido un bastión trascendental para cada paso que doy.

Al mismo tiempo agradezco a mis hermanos, a mis tíos, familiares de consanguinidad y política, a mi asesor temático, así como a mis amistades, por ser un aliento en todo momento, apoyándome a lo largo del proceso de mi desarrollo personal y profesional. Gracias por dedicar su tiempo para escucharme, aconsejarme, y con sus aportes, críticas y palabras de ánimos, incitarme a construir espacios y nuevos conocimientos que me llevaron a culminar esta instancia académica.

Agradezco infinitamente al PhD. Alejandro Vega Muñoz, quien con su experiencia y conocimientos científicos ha sabido guiarme en el mundo académico, mostrando el desarrollo de la ciencia a través de las publicaciones a los más altos niveles.

TRAYECTORIA DEL INVESTIGADOR

Méritos docentes y profesionales

En la academia; amplia práctica docente, con más de 20 años como catedrático titular en el departamento de Contaduría Pública y Finanzas, de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH. Acumulando experiencia en el ámbito contable con énfasis en Normas Internacionales de Información Financiera NIIF's, formulación y evaluación de proyectos, investigación, temática financiera entre otros.

Por otra parte, se han obtenido estudios de maestría en Dirección de Negocios Internacionales. De igual manera, diplomados en especializaciones, entre ellos: En Instructores en Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF's), Normas internacionales de auditoría (NIA's), y el diplomado internacional en economía social de mercado con rostro humano.

Además, seminarios relevantes como: Aprovechamiento Frutas Sostenibles, Situación y Perspectivas de Mercado y Condiciones de Acceso para Estados Unidos y Europa, en la Universidad EARTH. Asimismo; el foro "Integración de los servicios al comercio internacional, Nuevos paradigmas para su desarrollo" recibido en Panamá.

De igual forma, otros estudios importantes, entre ellos: Gestión corporativa de riesgos en banca, pasantía en gestión corporativa de riesgos, NAFINSA, México, taller como implementar sistemas de riesgo operativo en banca, taller riesgo de mercado, riesgo de liquidez normativa y metodología, modelos avanzados de riesgo de crédito, Buenos Aires, Argentina. Igualmente; gestión integral de riesgos Basilea II, Perú, jornada de estudio en el sistema financiero y privado de Panamá, curso interamericano de banca hipotecaria, entre otros.

En cuanto a investigaciones; aparte de las que son objeto de la tesis, se han realizado estudios sobre: Situación de la problemática habitacional en Honduras, infraestructura existente, perspectivas y tendencias, productos financieros en apoyo al sector agroexportador de Honduras. Al mismo tiempo; valoración de restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo del cacao en Honduras, con enfoque basado en el libre acceso a los mercados, seguidamente; adopción de las Normas Internacionales de Información Financiera para las Pequeñas y Medianas Empresas en Honduras 2000-2019 y Acceso al crédito para el cultivo del cacao en Honduras y su incidencia con los Stakeholders.¹

Por lo que se refiere a las publicaciones con coautoría; son informadas a través de El Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), la cual es una editorial académica con base en Suiza que anuncia más de 330 revistas científicas y libros electrónicos en acceso abierto. Las mismas son: 1. Análisis bibliométrico de estudios sobre café/ Cafeína y deporte, Revista Nutrients. 2. Tendencias globales en la investigación agronómica del café, Revista Agronomy. 3. Evaluación de la exposición a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con diferentes grupos ocupacionales en una Granja de Café, utilizando Quick Exposure Check (QEC)² - Análisis de Caso. Revista International Journal of Environmental Research and Public Health.

La editorial MDPI, ha compilado en un libro publicaciones consideradas relevantes, con contribución científica en la investigación agronómica del café, en el cual ha sido incluido el paper Tendencias globales en la investigación agronómica del café. Revista Agronomy. Este paper corresponde al número 2 descrito en el párrafo anterior y que está dentro de la presente tesis por compendio. (This is a reprint of articles from the Special Issue published online in the open access

¹ Público de interés para una empresa que permite su completo funcionamiento.

² Método para evaluar trastornos músculo-esqueléticos (TME). Está basado en la utilización de un cuestionario que implica tanto al evaluador (u observador) como al trabajador.

journal Agronomy (ISSN 2073-4395) (available at: www.mdpi.com/journal/agronomy/special-issues/bibliometric-studies). This book is a printed edition of the Special Issue Worldwide Trends in Agronomy Research: Bibliometric Studies that was published in Agronomy. ISBN 978-3-0365-2190-9 <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-2189-3><https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-2189-3>. Héctor Madrid-Casaca, Guido Salazar-Sepúlveda, Nicolás Contreras-Barraza, Miseldra Gil-Marín and Alejandro Vega-Muñoz. Global Trends in Coffee Agronomy Research Reprinted from: Agronomy 2021, 11, 1471, Doi: 10.3390/agronomy11081471. Puede verse en la página 103 del libro.

Otro dato relevante; se ha participado como conferencista, mencionando la jornada de coloquios en la Elaboración y Ejecución de Proyectos, Universidad Metropolitana de Honduras. También, en el Primer Congreso Internacional de Arquitectura, Urbanismo, Planificación y Construcción de Viviendas en Costa Rica, VII Encuentro Asociación Centroamericana para la Vivienda ACENVI, Políticas de Vivienda en la Región Centroamericana. Guatemala, C.A., entre otros.

Asimismo; frecuentemente catedrático en la Universidad Tecnología Centroamericana UNITEC y del Centro Universitario Tecnológico CEUTEC. Se mantiene colegiación activa en el Colegio Hondureño de Profesionales Universitarios en Contaduría Pública (COHPUCP). Igualmente, en diversas ocasiones miembro de terna en maestrías de Formulación y evaluación de proyectos, así como también, en Administración de Empresas con orientación en Finanzas.

Seguidamente; a nivel profesional, se tuvo la oportunidad de trabajar por once años en el Banco Central de Honduras BCH, desempeñando labores dentro del área fiduciaria, concretamente en los programas de vivienda, área contable, financiera, de crédito, formulación y evaluación de proyectos. Además, por más de 14 años se prestaron servicios como empleado permanente en el

Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda BANHPROVI, desempeñando en las áreas de crédito, riesgo, cumplimiento, operaciones, finanzas y fideicomiso. Algunas de las actividades importantes: Participación en la estructuración de productos financieros para microcrédito, vivienda, producción. Así mismo, delegado por BANHPROVI como representante ante la junta directiva de la sociedad de garantías recíprocas CONFIANZA, SA-FGRV, y miembro de los distintos comités ejecutivos.

En la actualidad, consultor de varias empresas en materia de desarrollo de proyectos habitacionales, formulación de planes de negocio en distintos rubros del sector productivo del país, así como proyectos de energía renovable, entre otras actividades relacionadas la consultoría empresarial.

RESUMEN

Honduras goza de una propicia ubicación territorial, mantiene acuerdos de libre comercio con regiones claves como; Estados Unidos de Norte América, Europa, el resto de América Central y algunos países de Sur América, además, cuenta con un gran aporte en la agricultura. Durante las últimas dos décadas, las brechas de desarrollo del país, no se han reducido en línea con el buen dinamismo de la economía. Esta condición motiva a analizar el sector exportador, haciendo énfasis en las agroexportaciones y particularmente en el café, que es el producto de mayor contribución.

Esta investigación trata sobre el conocimiento de las restricciones institucionales, mismas que tienen relación con el acceso crédito, el enfoque es de contribuir y entender las relaciones entre los actores en el sistema monetario, los inconvenientes que pueden darse por la falta de información y como afectan a los productores; como consecuencia surge el no poder acceder a las

fuentes públicas como privadas como opciones de servicios financieros en condiciones óptimas dentro del mercado de capitales.

Partiendo de esa condición, se desarrolló y consolidó tres investigaciones, las cuales analizan el entorno económico de Honduras, las agroexportaciones y las teorías a que refiere la economía institucional. Asimismo, se estudian las diferentes iniciativas encontrándose legislaciones, reglamentos, productos financieros entre otros, los cuales son indispensables en la vía hacia el apalancamiento económico de sus actividades. Se propone enfocarse en implementar un sistema de valor integrado por todos los actores de la industria del café; el propósito es lograr el acceso al crédito participando de forma coordinada todos los representantes, lo que conlleva a generar confianza y garantizar el retorno de la inversión de manera oportuna.

Palabras clave: Restricciones Institucionales, Acceso al Crédito, Sistema de Valor, Sector Agroexportación

ABSTRACT

Honduras enjoys a favorable territorial location, maintains free trade agreements with key regions such as the United States of America, Europe, the rest of Central America and some South American countries, and has a large contribution in agriculture. During the last two decades, the country's development gaps have not been reduced in line with the good dynamism of the economy. This condition motivates the analysis of the export sector, with emphasis on agro-exports and particularly on coffee, which is the product with the greatest contribution.

This research deals with the knowledge of the institutional restrictions, which are related to the access to credit, the approach is to contribute and understand the relationships between the actors in the monetary system, the inconveniences that can occur due to the lack of information

and how they affect the producers; as a consequence, the inability to access public as private sources as options for financial services in optimal conditions within the capital market arises.

Based on this condition, three research studies were developed and consolidated, which analyze the economic environment of Honduras, agroexports and the theories referred to in institutional economics. Likewise, the different initiatives are studied, finding legislations, regulations, financial products, among others, which are indispensable in the path towards the economic leverage of its activities. It is proposed to focus on implementing a value system integrated by all the actors of the coffee industry; the purpose is to achieve access to credit with the coordinated participation of all the representatives, which leads to generate confidence and guarantee the return of the investment in a timely manner.

Keywords: Institutional Restrictions, Access to Credit, Value System, Agro-export Sector.

DESCRIPCIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

La tesis doctoral está basada en el tema: “Análisis de Compendio de Investigaciones acerca del Sector Agroexportador de Honduras, desde la perspectiva de la teoría de la Economía Institucional”, es una compilación de tres investigaciones, desarrolladas para evaluar el comportamiento del sector agroexportador, con el fin de obtener información que pueda ser utilizada en la gestión del conocimiento, tanto en la construcción o adecuación de políticas públicas. Así como también; para las demás entidades privadas dentro del sistema de valor del café, los diversos productos de exportación, de utilidad para la academia y a la población en general.

Cada investigación recopilada en esta tesis tiene entre sus objetivos, presentar insumos que contribuyan a alcanzar el propósito en lo que está basada; de esta manera, la tesis por compendio

está fundamentada en tres partes. La primera contiene aspectos preliminares, que incluye el capítulo 1, el cual comprende, la introducción. El capítulo 2; detalla la metodología de la investigación; la segunda parte comprende el tercer capítulo; este da a conocer el estado del arte y resumen del estudio. La tercera parte; describe el capítulo IV, V y VI que corresponde el compendio de las publicaciones desarrolladas y analizadas para dar respuesta a los objetivos de la tesis. Por último, los anexos que refiere a otras divulgaciones del periodo de formación doctoral.

La tesis fue desarrollada, dentro de la línea de investigación de la Facultad de Ciencias Economías Administrativas y Contables, de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, denominada: Competitividad, Productividad y Crecimiento Económico. En vista de lo anterior, cada uno de los documentos que la forman, es enlistado a continuación: dando a conocer su título, autores en el formato del medio en el cual fueron publicados, dirección donde están alojados en la web, así como sus referencias bibliográficas.

- **Primera investigación del compendio.**

Título: *Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para Financiar sus Actividades periodo 2015-2020.*

Autor: ID: <https://orcid.org/0000-0002-5486-2234>. Madrid, Héctor, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Dirección web

<http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v25i1.2357>

Referencia bibliográfica

Madrid, H., & Vega, A. (2022). Comportamiento del sector agroexportador de Honduras, normas y programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*, 25(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v25i1.2357>

- **Segunda investigación del compendio.**

Título: *Estudio de Riesgos Ergonómicos y Condiciones de Trabajo Decentes en la Agroexportación de Café Hondureño*

Autor: ID: <https://orcid.org/0000-0002-5486-2234>. Madrid, Héctor, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Dirección web

DOI: <https://doi.org/10.29393/EID3-22ERHE10022>. ISSN 2452-4859

Referencia bibliográfica

Madrid H. (2021). Estudio de riesgos económicos y condiciones de trabajo decentes en la agroexportación de café hondureño. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo EID*, 3(3), 9-17. DOI: <https://doi.org/10.29393/EID3-22ERHE10022>

- **Tercera investigación del compendio.**

Título: *Restricciones Institucionales en el Acceso al Crédito para el Cultivo de Café en Honduras. Un Análisis a partir de la Teoría Económica de Douglass North.*

Autor: ID: <https://orcid.org/0000-0002-5486-2234>. Madrid, Héctor, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Dirección web

DOI: <https://doi.org/10.32457/jmabs.v4i1.1835>

Referencia bibliográfica

Madrid-Casaca, H. E. (2022). Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis a partir de la teoría económica de Douglass North. *Journal of Management & Business Studies*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.32457/jmabs.v4i1.1835>.

ÍNDICE

Parte 1: Aspectos Preliminares.....	1
Capítulo I. Introducción.....	2
1.1 Objetivos de la investigación.....	4
1.2 Justificación.....	5
1.3 Delimitación.....	6
1.4 Deficiencias en el conocimiento de la investigación.....	6
Capítulo II. Metodología de la Investigación.....	7
2.1 Método de tesis por compendios.....	7
2.2 Paradigma de la investigación.....	10
2.3 Enfoque de la investigación.....	11
2.4 Alcance de la investigación.....	12
2.5 Diseño de la investigación.....	13
Parte 2: Estado del Arte.....	15
Capítulo III. Estado del Arte.....	16
3.1 Epistemología de la investigación.....	16
3.2 Contexto del acceso al crédito.....	18
3.3 Sector agroexportador.....	31
3.4 Economía Institucional.....	46

3.5 Ergonomía	60
3.6 Financiamiento sostenible	61
3.7 Sistema de valor.....	62
3.8 Conclusiones.....	69
3.9 Contribución de las investigaciones.....	73
3.10 Investigaciones futuras.....	74
3.11 Bibliografía.....	75
Parte 3: Aportaciones.....	97
Capítulo IV. Investigación I.....	99
Capítulo V. Investigación II.....	113
Capítulo VI. Investigación III.....	122
Anexos: Otras publicaciones del periodo de formación doctoral	136
ANEXO 1.....	137
ANEXO 2.....	157
ANEXO 3.....	184

Índice de tablas y figuras

Compendio de tesis

Índice de tablas

Tabla 1. PIB anual de Honduras.....	34
Tabla 2. Exportaciones de mercancías de Honduras periodo 2016-2020.....	35

Tabla 3. Exportaciones de los rubros agrícola y manufactura, periodo 2016-2020.....	41
Tabla 4. Exportaciones del sector textil en el periodo 2016-2020.....	41
Tabla 5. Exportaciones de madera en los años 2016-2020.....	42
Tabla 6. Exportaciones de café en millones de quintales en el periodo 2016-2020.....	42
Tabla 7. Exportaciones de banano en el periodo 2016-2020.....	43
Tabla 8. Exportaciones de camarones en el periodo 2016-2020.....	43

Índice de figuras

Figura 1. Sistema financiero de Honduras en el acceso al crédito.....	30
Figura 2. Estructura de una cadena de valor según Michael Porter.....	64
Figura 3. Estructura de un sistema de valor del café en Honduras.....	67

Investigación I

Índice de tablas

Tabla 1. Producto interno bruto de Centroamérica	99
Tabla 2. Producto interno bruto de Honduras.....	100
Tabla 3. Exportaciones totales de Honduras.....	100
Tabla 4. Agroexportaciones de Honduras.....	100
Tabla 5. Evolución del sector agroexportador de Honduras periodo 2015-2020.....	101
Tabla 6. Información sobre Garantías Recíprocas.....	104
Tabla 7. Información saldos de cartera de crédito concedida en moneda nacional de Honduras.....	104
Tabla 8. Información saldos de cartera de crédito concedida en la moneda extranjera.....	105
Tabla 9. Principales disposiciones para acceso a financiamientos.....	106
Tabla 10. Principales disposiciones de regulación para acceso al crédito.....	107

Investigación II

Índice de tablas

Tabla 1. Información por región de Honduras.....	114
Tabla 2. Personas encuestadas según el sexo.....	116
Tabla 3. Bandas por edades personas entrevistadas del sexo masculino.....	116
Tabla 4. Bandas por edades personas entrevistadas del sexo femenino.....	116
Tabla 5. Problemas de salud de los trabajadores.....	117
Tabla 6. Herramientas utilizadas en producción del café.....	117
Tabla 7. Factor ergonómico carga estática.....	117

Investigación III

Índice de tablas

Tabla 1. Exportaciones de Honduras.....	125
Tabla 2. Productos financieros para los cafetaleros.....	127

Tabla 3. Fondo de Garantía Agrocrédito.....128

Índice de figuras

Figura 1. Flujo de fondos.....127
Figura 2. Sistema de valor para perfeccionar el acceso al crédito para los cafetaleros.....129

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Las siglas y acrónimos utilizadas en la presente tesis por compendio se detallan a continuación.

1. NIIF's: Normas internacionales de Información Financiera
2. NIA's: Normas Internacionales de Auditoría
3. MDPI: Multidisciplinary Digital Publishing Institute
4. QEC: Quick Exposure Check
5. ACENVI: Asociación Centroamericana para la Vivienda
6. UNITEC: Universidad Tecnológica Centroamericana
7. CEUTEC: Centro Universitario Tecnológico
8. COHPUCP: Colegio Hondureño de Profesionales Universitarios en Contaduría Pública
9. BCH: Banco Central de Honduras
10. BANHPROVI: Banco Hondureño para la Producción y Vivienda
11. CONFIANZA S.A-FGR: Sociedad De Garantías Reciprocas
12. CNBS: Comisión Nacional de Bancos y Seguros
13. CONSUCOOP: Consejo Nacional Supervisor de Cooperativas
14. SIFAR: Sistema de Financiamiento Alternativo Rural
15. SEFIN: Secretaría de Finanzas
16. BANADESA: Banco Nacional de Desarrollo Agrícola
17. PIB: Producto Interno Bruto
18. EE. UU: Estados Unidos
19. ALC: América Latina y el Caribe
20. CGV: Cadenas Globales de Valor
21. ECI: Índice de Complejidad Económica
22. SARA: Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras
23. INE: Instituto Nacional de Estadística

24. SAG: Secretaría de Agricultura y Ganadería
25. PIPSA: Plan Nacional de Inversión para el Sector Agroalimentario
26. NEI: Nueva Economía Institucional
27. VUCE: Ventanilla Única de Comercio Exterior
28. SAR: Servicio de Administración de Rentas
29. IHCAFE: Instituto Hondureño del Café
30. UTZ: Universal Trade Zone
31. FAO: Food and Agriculture Organization
32. CONACAFE: Consejo Nacional del Café
33. AHPROCAFE: La Asociación Hondureña Productores de Café
34. ANACAFE: Asociación Nacional del Café
35. LACENTRAL: La Central de Cooperativas Cafetaleras de Honduras
36. UNICOOP: Unión de Cooperativas de Servicios Agropecuarios
37. AHIBA: Asociación Hondureña de Instituciones Bancarias de Honduras
38. BM: Banco Mundial
39. BID: Banco Interamericano de Desarrollo
40. ENIF: Estrategia Nacional de Inclusión Financiera
41. USD: dólar estadounidense
42. MIPYMES: Micro, Pequeña y Mediana Empresa
43. FIRSA: Fideicomiso del Programa de Reactivación del Sector Agroalimentario
44. FONABIN: Fideicomiso para los Bananeros Independientes
45. BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica
46. IEA: Asociación Internacional de Ergonomía
47. SALTRA: Programa Salud, Trabajo y Ambiente
48. IHSS: Instituto Hondureño de Seguridad Social

Parte 1: Aspectos Preliminares

DEGT-UNAH

Capítulo I. Introducción

La posibilidad de desarrollar la oferta de financiamiento en Honduras, incluye necesariamente su vinculación a fuentes que le aseguren el mismo, sostenido en términos comerciales. La banca y otras fuentes de inversión comercial, muy difícilmente expandirán su cobertura en todo el territorio, situación que podría cambiar en la medida que todos los actores estén debidamente informados en el sistema de valor para el acceso al crédito.

Aunque el problema de la deuda de grandes y medianos productores agropecuarios con la banca no es tema central del presente informe, su solución es también precondition para cualquier propuesta de desarrollo del financiamiento para pequeños productores y comunidades rurales, con bases sólidas y perspectivas de largo plazo, así como de la infraestructura institucional que lo haga posible.

Para concertar políticas que promuevan la expansión de la oferta de servicios financieros rurales, deberá primero reconocerse la existencia de diversos oferentes con muy distintas coberturas y capacidades de intermediación, que van desde “formales” a “semi formales” o totalmente “informales”, según su funcionamiento esté debidamente reglamentado en la legislación hondureña, y su cumplimiento sea supervisado por instituciones especializadas. También podemos identificar cuatro grandes sectores que en las actuales condiciones integran la oferta de servicios financieros en Honduras: (I) Los bancos y otros establecimientos que se rigen por la Ley de Instituciones del Sistema Financiero y son supervisadas por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros CNBS. (II) Las Cooperativas de Ahorro y Crédito que se rigen por la Ley de Cooperativas y son supervisadas por el Consejo Nacional Supervisor de Cooperativas CONSUCOOP. (III) Una amplia gama de instituciones del sector social de la economía, a quienes

se les identifica como Sistema de Financiamiento Alternativo Rural, SIFAR. (IV) Prestamistas no bancarios y comerciantes que ofrecen crédito asociado a la producción y al acopio de cosechas.

En lo que se denomina el sector agroexportador se puede distinguir a grandes rasgos dos fases en la producción: (1) la agrícola y (2) la agroindustrial. La primera comprende a todas las actividades relacionadas con la tierra, como lo son la preparación de esta, la siembra, el abono y otras labores de mantenimiento. La organización de la producción de esta fase, es de mucha importancia para gran parte de la población económicamente activa en el campo, así como de sus familiares, que dependen de estas actividades para subsistir. La parte agrícola del sector agroexportador tiene una estructura económica y social sumamente heterogénea, como consecuencia del proceso histórico de concentración y centralización de tierras en el país. El sector agroindustrial ha permitido expandir las oportunidades para las exportaciones en Europa y ha dinamizado los flujos de Inversión Extranjera Directa provenientes de esta región, con inversiones principalmente en el sector café. A pesar de que Honduras es el quinto exportador del mundo en café, existen retos respecto a la competitividad, sobre todo en relación con la mejora de entorno de negocios a largo plazo. Las principales actividades agroindustriales en el país son las siguientes: (I) elaboración de productos lácteos; (II) sacrificio de ganado, preparación y conservación de carnes y embutidos; (III) producción de azúcar crudo; (IV) fabricación de aceites y grasas vegetales; (V) transformación de harina de maíz y arroz procesado; (VI) preparación de alimentos concentrados para animales; (VII) preparación de pescado; y, (VIII) procesamiento de frutas y hortalizas.

Se deben facilitar las condiciones para que el sector privado logre acceder a nuevos mercados, las oportunidades que constantemente se puedan identificar, podrían impulsar: (a) Un

mayor crecimiento que contribuya a reducir brechas sociales³, (b) Mayor accesibilidad a mercados financieros, (c) Diseñar medidas para que la expansión de la liquidez se traduzca en mayor crédito y considerar productos financieros con periodos más largos de amortización al sector agropecuario y forestal, (d) Avanzar en el desarrollo del mercado de capitales, mientras se fortalece el sistema de incentivos para lograr mayor transparencia, credibilidad y transitar hacia la adopción de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF's), (e) Elaborar productos financieros mediante un sistema de valor.

1.1 Objetivos de la investigación

El objetivo general y específicos que son abordados en cada una de las investigaciones que forman parte del compendio de esta tesis se detallan a continuación:

- **Objetivo General**

Analizar en el compendio de investigaciones, el contexto del sector agroexportador de Honduras desde la perspectiva de la Economía Institucional, como una estrategia para el acceso al crédito a los productores de café.

- **Objetivos específicos**

1. Evaluar las opciones de acceso al crédito con las que cuentan los exportadores nacionales, como una iniciativa para financiar sus actividades.
2. Determinar los efectos en los trabajadores en las fincas de café desde el punto de vista ergonómico, situaciones a las que están expuestos en sus áreas de trabajo.

³ Por brecha social se entiende la fractura de una sociedad. El grupo que está atravesado por una brecha no es homogéneo, sino que entre sus integrantes existe una determinada distancia en ciertos aspectos.

3. Analizar las distintas teorías de la economía institucional que inciden en el acceso al crédito, a partir del teórico Douglass North.

1.2 Justificación

La racionalidad de una investigación descansa en aquellas justificaciones que son evaluadas a nivel teórico, metodológico y empírico. En vista de ello, se tiene a bien argumentar el compendio de investigaciones presentes en esta tesis a través de los componentes propuestos por (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), capítulo III de la sexta edición de su obra Metodología de la Investigación. mismos que se dan a conocer a continuación:

Conveniencia, la cual se pregunta qué tan conveniente es una investigación o para qué sirve, relevancia social y cómo se beneficiarían con los resultados, implicaciones prácticas como si la exploración ayudará a resolver un problema social, valor teórico cómo va a servir la información analizada y utilidad metodológica cómo la búsqueda va a ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos.

Por otra parte, es conveniente el desarrollo del compendio de investigaciones, tal como se expresa en la introducción, son pocas las tesis doctorales que en su conjunto abordan los análisis de los estudios, que dan a conocer el acceso a los recursos financieros para el sector agroexportador de Honduras, específicamente para la actividad productiva café.

Por otro lado, la implicación práctica de esta tesis descansa en la información científica que permite a los tomadores de decisiones en las instituciones financieras, agroindustria y los productores, contar con información relevante, que contribuya a facilitar el acceso al crédito, a través de los documentos relacionados de esta investigación conciernen sanas prácticas para el financiamiento de las actividades fructuosas del sector agroexportador.

En cuanto a la utilidad metodológica, la misma radica en los modelos teóricos como prácticos, propuestos para evaluar mediante sanas prácticas que refiere la economía institucional. A su vez, está compuesta por los métodos de tratamiento y reducción de datos en sus respectivas escalas y constructos, las pruebas de estabilidad y el conjunto de relaciones propuestas que facilitan a los investigadores de las áreas en estudio, contar con un camino testado estadísticamente, con el propósito de comprobar teorías similares sobre las cuales se fundamenta cada una de las investigaciones que forma parte de la presente tesis.

Por último, el aporte derivado del análisis de esta investigación, es la comprensión e importancia que tienen los métodos propuestos para el acceso al crédito, ya que de acuerdo con lo que refieren diferentes teóricos de la economía institucional, inciden de manera positiva para articular a todos los actores en la economía de un país, y que permite lograr el financiamiento de actividades productivas de forma segura para todos.

1.3 Delimitación

La tesis se concreta al análisis del compendio de investigaciones que forman parte de esta. Cada uno de los documentos están delimitados de forma espacial en los productores y empresas en el contexto del sector agroexportador.

1.4 Deficiencias en el conocimiento de la investigación

Las deficiencias y limitaciones durante el desarrollo de la presente tesis, se evidenció que, a pesar de existir abundante literatura sobre temas económicos, con énfasis en el acceso al crédito a nivel global, es importante mencionar que, en las fuentes consultadas de producción científica en Honduras, no se encontró información completa en lo que respecta a las variables estudiadas.

Capítulo II. Metodología de la Investigación

2.1 Método de tesis por compendios

Son una alternativa a la tradicional⁴ para obtener el título de doctor en una determinada área de conocimiento, el primer doctorado mediante las tesis por compendio de publicaciones en el Reino Unido fue formalmente otorgado por la Universidad de Cambridge en el año 1966. El doctorado es el título académico más elevado que conceden las universidades a aquellas personas que siguen y finalizan con aprovechamiento un determinado programa en un campo de estudio (Park, 2007). Este programa puede variar de unos países a otros e incluso, según las universidades y las áreas de conocimiento. Los estudios doctorales están unidos a la presentación de una tesis que normalmente es defendida ante un tribunal. La superación con éxito de esta prueba permite al candidato obtener el grado de doctor.

Las tesis doctorales representan en general una contribución relevante en los diferentes campos de conocimiento en los que se realizan (Ortega Martínez, 2010); (Sánchez, Mirás, & Mirás, 2002).

En este sentido *The United Kingdom Council for Graduate Education-UKCGE* (1996) define el doctorado a través de una tesis por compendio de publicaciones como " *el grado que se otorga a un doctorando cuya tesis está formada total o predominantemente por artículos publicados en revistas con revisores o en libros que son de dominio público*". Las tesis por compendio de publicaciones, constituyen una interesante y práctica vía de acceder al grado de doctor para aquellos profesores seniors vinculados a un determinado centro que cuentan con un

⁴ La tesis tradicional representa una base de conocimientos, sobre los que el doctorando puede elaborar futuros artículos, pero sin impacto directo sobre la comunidad científica.

buen número de publicaciones, pero que carecen del título de doctor. ((Davies & Rolfe, 2009); (Wilson, 2002))

Las tesis por compendio de publicaciones presentan algunas ventajas sobre las tradicionales, aunque plantean algunas interrogantes sobre las mismas que requieren reflexión y solución. La ventaja sobre la que prácticamente existe un acuerdo generalizado es que permiten obtener una mayor productividad de los doctorados a través de esta vía, que mediante la tradicional, ya que el impacto de las tesis doctorales ha venido en declive desde hace bastantes años (Larivière, Zuccala, & Archambault, 2008). Mediante las tesis por compendio, los postulantes deben realizar diversas publicaciones antes de obtener el grado de doctor, lo que beneficia no solo al candidato en su carrera académica sino también a la productividad de la universidad ((Courtney, Galvin, Patterson, & Shortridge-Baggett, 2005); (Francis, Mills, Chapman, & Birks, 2009)). Otras ventajas o beneficios están relacionadas con la obtención de una mayor experiencia del aspirante en metodologías y difusión de las investigaciones (Davies & Rolfe, 2009), con la adquisición de una mayor capacidad y experiencia para la colaboración derivada de la imprescindible e importante relación con el director de la tesis y otros posibles coautores en las publicaciones (Courtney, Galvin, Patterson, & Shortridge-Baggett, 2005).

La concepción de las tesis por compendio de publicaciones entraña una buena coherencia entre los trabajos realizados alrededor de un tema de investigación que proporcione una contribución relevante al conocimiento y no una mera agrupación de trabajos realizados, con repeticiones de revisiones bibliográficas y metodológicas (Badley, 2009).

Conforme a la evaluación de la tesis por compendio, la mayoría de las universidades admiten la coautoría de los trabajos publicados que forman parte de la misma, por lo que se hace necesario un sistema que permita una atribución y evaluación correcta de las contribuciones del

candidato en los artículos aportados. Por otro lado, hay que tener en cuenta que el hecho de que las revistas tengan revisores anónimos, esto no garantiza necesariamente la calidad de las tesis, que debe ser mucho más que una suma de trabajos publicados. Por otro lado, el tribunal evaluador debe tener muy claro el concepto de lo que debe ser una tesis por compendio de publicaciones, a fin de poder realizar una evaluación adecuada del candidato. En este sentido Badley (2009) a partir del trabajo de Powell (2004), sugiere que los evaluadores deben contemplar aspectos como: a) la coherencia entre las publicaciones; b) la contribución que representan al conocimiento; c) la idoneidad de la metodología utilizada y su correcta aplicación; d) la estructura de la tesis; e) las citas y referencias utilizadas; f) las competencias del candidato para realizar investigación.

La decisión de realizar una tesis por compendio de publicaciones deber ser realizada por el candidato a través de una profunda reflexión sobre las características de esta, en comparación con la alternativa de la tradicional y de otras vías si es que existen. A partir de su decisión para realizar una tesis de estas características, el candidato debe presentarla al director el objeto de su proyecto investigador, la metodología, las fuentes de información y la obtención de datos, para que conjuntamente con él establezcan una estrategia para la construcción de la tesis mediante la integración de diversas publicaciones alrededor de una unidad temática definida (Francis, Mills, Chapman, & Birks, 2009).

El progreso en la construcción de la tesis está condicionado por la preparación y envío de trabajos para publicar en revistas con revisores anónimos. El proceso de revisión y aceptación de los trabajos puede ser largo, creando una fuerte ansiedad en los candidatos ante el temor de rechazo de los mismos (Kamler, 2008). El largo proceso de revisión puede desbordar la planificación temporal establecida, alargando el proceso de presentación de las tesis. La lentitud en el proceso

de revisión y algunos rechazos en los trabajos pueden desanimar a los candidatos a proseguir con la realización de la tesis (Francis, Mills, Chapman, & Birks, 2009).

La publicación de trabajos en revistas conlleva normalmente la cesión previa de los derechos de propiedad de los artículos a las editoriales correspondientes. Por este motivo, en la planificación de las tesis por compendio de artículos hay que contemplar esta situación para conocer si las revistas en las que se desea publicar autorizan o no la reproducción de los artículos del candidato en el documento de tesis, que posiblemente será de libre acceso a través de Internet. Este aspecto puede también alargar el proceso de realización de las tesis por compendio de artículos (Singer Gordon, 2004)

De lo establecido previamente, las tesis por compendio son aquellas que plantean un contexto en específico y con la ayuda de los directores de la tesis doctoral y acompañamiento de los programas doctorales universitarios, establecen formas de abordaje de manera que el problema de investigación sea explicado en un conjunto de estudios que fueron validados, presentados y se encuentran disponibles en repositorios de reconocida rigurosidad científica de manera física o virtual.

2.2 Paradigma de la investigación

El compendio de investigaciones está fundamentado de manera epistemológica científica, en el paradigma postpositivista⁵ (Creswell, 2003) esto producto que la disciplina en estudio (Dirección y gestión de las operaciones/producción) requiere del monismo metodológico⁶, la exactitud de la misma ciencia, la explicación causal y la predicción para la comprobación de los objetivos de las investigaciones (Bernal, 2010).

⁵ Indica que la realidad es aprehensible de forma imperfecta por la propia naturaleza del ser humano. Los hallazgos son considerados como probables.

⁶ Investigación cuantitativa

A su vez, el desarrollo del compendio en esta tesis se enfoca en el paradigma postpositivista, debido a que para la solución de cada uno de los supuestos planteados en cada investigación, se requiere ver la ciencia como un medio universal para su entendimiento, proyección y predicción del fenómeno, así como para el control y dominio del problema en su complejidad, explicando tanto sus causas y efectos de manera estadística (Ryan, 2008).

En línea de lo anterior, para el alcance de la científicidad que cada una de las investigaciones que comprenden el compendio de estudios de esta tesis, se requiere del empirismo⁷ fundamentado en la observación y la medición, siendo considerado esto último, el núcleo del esfuerzo científico (Krauss, 2005).

2.3 Enfoque de la investigación

Los enfoques de la investigación pueden ser cuantitativos, cualitativos y mixtos, descansando su elección en el planteamiento del problema y el estado del conocimiento en la literatura (Kumar, *Research Methodology: a step by step guide for beginners*, 2011), en vista de ello, el compendio de investigaciones que comprenden esta tesis es desarrollado desde la perspectiva mixta, es decir, de un enfoque cualitativo y cuantitativo.

De la combinación de ambos enfoques, surge la investigación mixta, misma que incluye las mismas características de cada uno de ellos. Grinnell (1997), señala que los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí:

- Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- Prueban y demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.

⁷ Método o procedimiento que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos.

- Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones o ideas; o incluso para generar otras.

En resumen, el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplica al determinar resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta y la tradición de estudio de caso al explicar, describir y explorar información de un programa específico, que es único y particular en su género y que resulta de vital importancia para la sociedad.

Asimismo, para desarrollar las publicaciones que son base para la elaboración de la presente tesis, se utilizó el enfoque mixto, en la primera y en la tercera se utilizó un enfoque cualitativo y en segunda un enfoque cuantitativo, en virtud de que ambos se entremezclan en la mayoría de sus etapas, por lo que es conveniente combinarlos para obtener información que permita triangularla. Esta combinación como alternativa a fin de tener la posibilidad de encontrar diferentes caminos, lo que lleva a una comprensión e interpretación lo más amplia del fenómeno en estudio.

2.4 Alcance de la investigación

El alcance de una investigación permite establecer los límites conceptuales y metodológicos de la misma (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), a su vez el alcance en las investigaciones propone Kumar (2011) pueden ser respaldados desde tres aspectos, a) desde el punto de vista de la aplicación, b) con basamento en los objetivos planteados, y c) en la manera en que se recolecta la información.

El alcance para este compendio de publicaciones se basó en los objetivos planteados en cada una de las investigaciones que componen el compendio, mismo que por la naturaleza de cada investigación abarca estudios de tipo, descriptivos, interpretativos y correlacionales. Los estudios de tipo descriptivos sostienen Hurtado (2008) y Arias (2012) que la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Las investigaciones interpretativas se centran en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), de las investigaciones de tipo correlacionales se puede afirmar en palabras del mismo autor, que asocian conceptos o variables, permiten hacer predicciones y cuantifican relaciones entre conceptos o variables.

El alcance adoptado en este compendio, permitió analizar el contexto del sector agroexportador, orientado a la actividad productiva del café.

2.5 Diseño de la investigación

Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere y responder al planteamiento. El conjunto de investigaciones comprendidas en este compendio de acuerdo con la naturaleza de cada estudio, tuvo diseños de tipo no experimental; de campo; transeccional o transversal (ya que la data se obtuvo en un único momento en el tiempo) y documental, el cual utiliza fuentes no vivas sino documentos para obtener la información (Hurtado J. C., 2006) conociéndose los antecedentes y quienes han estudiado o escrito sobre el tema (Babarezco, 2001).

2.5.1 Población y muestra

La población de una investigación es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Selltiz, Jahoda, Deutsch, & Cook, 1976). La unidad de análisis para la exploración cuantitativa de este compendio de publicaciones, analiza los problemas que

enfrentan las personas que trabajan en las fincas en la producción y recolección de café, para esto se practicó una encuesta dirigida a 150 trabajadores en varias fincas en la ciudad de Marcarla, La Paz. De igual manera, se revisaron estudios similares realizados en otros países tomando como base algunos puntos específicos que tenían relación con lo referente a lo que pasa en Honduras, en base a la información obtenida. Para las investigaciones cualitativas del compendio la población fue de 167 documentos relacionados con el tema, con un muestreo probabilístico intencional (86 documentos) basado en fuentes documentales primarias que constan de artículos científicos, libros, fuentes oficiales, informes técnicos, entre otros.

2.5.2 Instrumentos

En la investigación se disponen de múltiples tipos de instrumentos para medir las variables de interés, y en algunos casos llegan a combinarse varias técnicas de recolección de los datos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)). En la investigación de tipo cuantitativa del compendio, se utilizó como instrumento para la recolección de datos, una encuesta tipo Likert⁸, para contrastar la hipótesis. Con respecto a los estudios cualitativos del compendio, la información fue recopilada en diversas publicaciones científicas dispuestos en bases de datos indexadas de alto impacto tales como Scopus, Elsevier Dialnet, Google Scholar, Scielo, Redalyc entre otras, en especial aquellas investigaciones que más se ajustaban a los objetivos propuestos en el estudio. En cuanto al tipo de información descriptiva, fue utilizada en la caracterización de los sectores: exportación, agroexportación y en el contexto de la industria del café.

⁸ Es una escala de calificación que se utiliza para cuestionar a una persona sobre su nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración. Es ideal para medir reacciones, actitudes y comportamientos de una persona.

Parte 2: Estado del Arte

DEGT-UNAH

Capítulo III. Estado del Arte

Las teorías abordadas en las investigaciones, surgen para dar respuesta a las variables del estudio dentro del análisis del sector agroexportador y su relación con el acceso al crédito para los productores de café en Honduras.

3.1 Epistemología de la investigación

Para Reyes (1988) la definición más cercana a epistemología es "filosofía de la ciencia, debido a que la palabra griega *episteme*⁹ se refiere, no a cualquier forma de conocimiento, sino aproximadamente a lo que hoy se entiende por ciencia. En este sentido, de acuerdo con Bunge (1980) "Es la reflexión crítica sobre la investigación científica y su producto, el conocimiento, en otras palabras, es la ciencia de la ciencia".

Para todo campo del conocimiento y para determinar el grado de científicidad¹⁰ en toda disciplina se requiere de la epistemología, como la reflexión acerca del origen de un conocimiento, así como la validez de este. La Epistemología se preocupa solo del conocimiento científico.

Por otra parte, Vasilachis (1997) señala que existen tres paradigmas que permiten el acercamiento a la realidad y son el materialista histórico y el positivista y el tercero el interpretativo, que está en vías de consolidación, que emerge a partir del reconocimiento de la importancia de los aspectos simbólicos y significativos de la vida social y del lenguaje en la producción y reproducción del mundo. Vasilachis define el paradigma como: "Los marcos teórico-metodológicos utilizados por el investigador para interpretar los fenómenos sociales en el contexto de una determinada sociedad." Luego entonces todo paradigma de investigación se apoya en sistemas filosóficos y se operacionaliza mediante un sistema de investigación. Así el paradigma

⁹ *Episteme*: conocimiento justificado como verdad.

¹⁰ Científicidad: veracidad de los enunciados.

positivista se operacionaliza a través del sistema de investigación Hipotético-deductivo, mientras que el Dialéctico-Crítico y, a su vez, el interpretativo lo hacen, a través del sistema de investigación hermenéutico.

El paradigma positivista, se basa en la teoría del conocimiento que arranca en el siglo XIX con Emile Durkheim y August Comte (1844) . Busca los hechos o causas de los fenómenos sociales independientemente de los estados subjetivos de los individuos; aquí, el único conocimiento aceptable es el científico que obedece a ciertos principios metodológicos únicos. Entre sus rasgos más destacados se encuentra su naturaleza cuantitativa para asegurar la precisión y el rigor que requiere la ciencia. Por eso al aplicarse se busca que éstas se conviertan en un conocimiento sistemático, comprobable y comparable, medible y replicable.

El paradigma interpretativo emerge como: "...alternativa al paradigma racionalista, puesto que en las disciplinas de ámbito social existen diferentes problemáticas, cuestiones y restricciones que no se pueden explicar ni comprender en toda su extensión desde la metodología cuantitativa. Estos nuevos planteamientos proceden fundamentalmente de la antropología, la etnografía, el interaccionismo simbólico, etc. Varias perspectivas y corrientes han contribuido al desarrollo de esta nueva era, cuyos presupuestos coinciden en lo que se ha llamado paradigma hermenéutico, interpretativo -simbólico o fenomenológico." (Pérez Serrano, 1994).

En el materialista-histórico, Escudero (1987) señala que las características principales de este paradigma, cuando se aplican al campo educativo que es el que nos ocupa en este trabajo, son: asumir una visión global y dialéctica de la realidad educativa por ser ésta una práctica social que no escapa a las condiciones ideológicas, económicas, políticas e históricas de su entorno. La investigación crítica asume una visión democrática del conocimiento, por tanto el investigador y los sujetos de investigación comparten responsabilidades; subyace una visión particular de la teoría

del conocimiento y de sus relaciones con la realidad y con la práctica: Teoría y realidad están llamadas a mantener una constante tensión dialéctica; la investigación crítica trata de articularse, generarse y organizarse en la práctica y desde la práctica; se construye desde la realidad situacional, social, educativa y práctica de sujetos implicados en luchas de intereses, preocupaciones y problemas que forman parte de su vida cotidiana.

Entonces la investigación crítica está comprometida, no sólo con la explicación de la realidad, sino con la transformación de esa realidad desde una dinámica liberadora y emancipadora de los individuos implicados en ella. En el razonamiento dialéctico, los problemas sociales no se conciben sólo como problemas de un agregado de individuos, sino que se busca desentrañar las interrelaciones dinámicas e interactivas que constituyen la vida del individuo y la vida social.

La selección del paradigma de investigación es de acorde a los métodos y técnicas que se requiere para dar respuesta al objetivo trazado en el problema de investigación. En este sentido, dado que la presente tesis tiene por formulación del problema: analizar en el compendio de investigaciones acerca del Sector Agroexportador de Honduras, a partir de la Economía Institucional, requiere de un paradigma desde la perspectiva materialista-histórico, las relaciones de causa y efecto que proponen las teorías desarrolladas en el estado del arte, para comprobar los supuestos de la investigación.

3.2 Contexto del acceso al crédito

El acceso de las empresas a los mercados de crédito ha sido identificado como un ingrediente que contribuye al crecimiento del tejido empresarial, la producción, el empleo y la calidad de vida de los habitantes ((Odedokun, 1996); (Levine, 1997); (Carvajal & Zuleta, 1997); (Greenwood, Sanchez, & Wang, 2010).

Las empresas requieren recursos de capital adicionales para enfrentar gastos de diversa índole que surgen en su actuar cotidiano. En el corto plazo, deben realizar pagos a los trabajadores, cobros a proveedores e imprevistos sucedidos dentro de los procesos de producción. En el largo plazo los montos adicionales de capital permiten la creación y expansión de líneas de producción actuales y además la fusión entre firmas (Berggrun, 2006).

Para incentivar el acceso a los servicios económicos es importante que se articulen todos los actores, que los costos financieros sean adecuados a la complejidad de las actividades, que bajen los costos de transacción entre otras variables. Las instituciones financieras deben también enfocarse su oferta de crédito a sectores vulnerables, que no han tenido la oportunidad de acceder al sistema crediticio formal.

3.2.1 El crédito como mecanismo de financiamiento y desarrollo

En la actualidad, las sociedades modernas resuelven la satisfacción de sus necesidades humanas a través de la familia, la sociedad civil, los estados y los mercados. Una forma de relación entre estas cuatro instauraciones es el dinero. Visto de este modo, el sistema financiero nace como respuesta a la demanda de recursos productivos para capitalizar decisiones de inversión y de consumo de estas instituciones que se interrelacionan entre sí, transando distintas actividades, bienes o servicios en los que poseen ventajas competitivas.

Las instituciones financieras ofrecen una amplia gama de servicios, entre los que el ahorro y los créditos son vitales para su funcionamiento: mediante una tasa de interés se atrae el “ahorro” de aquellos sujetos económicos que dada su renta, planes de consumo, ahorro e inversión aparecen con capacidad para ahorrar recursos, concediéndolos en forma de “préstamos” (créditos), mediante otra tasa de interés a sujetos económicos que no disponen de dinero “presente” para satisfacer

necesidades de financiamiento. La diferencia entre ambas tasas determina las ganancias que obtiene el banco por ofrecer estos servicios.

El “crédito” es un contrato por el cual una persona (denominada “acreedor” y que puede ser un banco, financiera, casa comercial, etcétera) presta a otra (denominada “deudor”) una cantidad determinada de dinero, bienes o servicios, contrayendo ésta la obligación de restituir al menos la misma cantidad, en el momento señalado en el contrato y en condiciones previamente establecidas.

El crédito es entendido como un mecanismo de “ajuste” para enfrentar situaciones de inestabilidad y desequilibrios que permite salir de una situación de dependencia de flujos de corto plazo, flexibilizando así la toma de decisiones estratégicas en un horizonte de tiempo mayor. Del uso de este préstamo se espera obtener una mayor competitividad, mayores ingresos, mayor dinamismo, crecimiento y fuentes de empleo. El crédito entonces es fundamental en las economías modernas pues ocupa un lugar muy importante en el desarrollo económico de un país (Espino & Dornel, 1999).

3.2.2 Beneficios económicos para el país al fomentar el acceso al crédito

El mejoramiento de la situación económica de los agroexportadores mediante el acceso a recursos financieros, les permite ampliar, diversificar, mejorar la calidad de su producción y aumentar la productividad, teniendo efectos directos sobre sus familias en términos de reducción de la pobreza y un mejor futuro para los hijos, ya que con los ingresos generados pueden alcanzar mejoras sociales como el acceso a servicios básicos (salud, agua potable, saneamiento y educación), en otras palabras mejora la seguridad económica, (REMTE, 2000).

3.2.3 Altos costos de transacción para las instituciones financieras

Los costos de transacción en los que debe incurrir el sistema financiero al conceder un préstamo, corresponden principalmente a los costos “administrativos” como: contar con personal entrenado para administrar créditos, fuerza de ventas, evaluadores, visitadores, además de los costos fijos que debe financiar. Generalmente estos costos suelen ser elevados, especialmente cuando se trata de “administrar” pequeños préstamos, debido mayormente a la carencia de información estandarizada y confiable que disponen en materia de ventas, producción, calidad, mercados y registros contables, entre otros.

Adicionalmente, cuando se trata de proyectos de inversión, la banca debe agregar a dichos costos de administración, los costos de “monitoreo”¹¹ que se generan durante la ejecución del proyecto, con el propósito de cubrir estos costos en los que se incurre, las entidades crediticias aumentan las tasas de interés.

Otra de las explicaciones para el alto costo del crédito, es que el éxito de los programas de financiamiento ya no solo se mide por el grado de cobertura, sino también por los niveles de autosuficiencia operativa y financiera, lo que hace que se aumenten las tasas de interés para poder seguir siendo autosustentables, en respuesta a los elevados costos que enfrentan. Cuando estas tasas se generan en sectores de baja rentabilidad, la situación se traduce en una disminución del ingreso disponible de las personas, lo que tendría adversas implicaciones tanto para el pago de las amortizaciones, y por ende también para la sustentabilidad financiera.

Según Rodríguez y Sierralta (1997) el microempresario tiene un capital escaso, por lo tanto tiene una mayor necesidad de crédito, acude al banco y ve que no cuenta con los requisitos que

¹¹ Seguimiento de la evolución del negocio.

éste le pide; entonces acude al crédito informal el cual es más flexible en cuanto a requisitos pero resulta más caro, lo que provoca que el microempresario no pueda acumular ni tener el patrimonio que le garantizaría un préstamo con los intereses del sector formal (porque lo que gana lo gasta pagando el crédito) y hace que vuelva a su situación inicial: la falta de capital. Se genera pues, un círculo vicioso que descapitaliza a los empresarios.

De acuerdo con lo afirmado, debemos indicar que el empresario tiene dificultades para acceder al crédito, puesto que en el sector formal no puede cumplir con las exigencias bancarias y de otro lado, el sector informal le propone un financiamiento que le resulta poco conveniente por su alto costo. Esta situación los conduce a la imposibilidad de poder financiar su proyecto empresarial.

Según Trivelli et al. (2000), los recursos que coloca el sistema financiero directamente en el sector agropecuario aumentarán sólo en la medida en que el riesgo del sector disminuya y que exista una masa de clientes (demanda) suficientemente amplia para que los intermediarios puedan elegir a los mejores sobre la base de una adecuada tecnología de selección de clientes (para lo cual hay que reducir costos de transacción). Para lograr esto, debe reducirse el riesgo de problemas de rentabilidad causados por shocks externos (clima, al menos), debe mejorarse la posición de los productores (agricultores comerciales medianos y pequeños, principalmente) como sujetos de crédito (titulación, ingreso a centrales de riesgo, etc.), deben reducirse los costos de transacción de acceder al sistema formal y debe mejorarse la tecnología de selección de clientes de los intermediarios.

3.2.4 Fundamentos teóricos sobre acceso al crédito

3.2.4.1 Teoría de la estructura de capital

En cuanto a la teoría de la estructura de capital, muchos autores comentan que la base sobre las cuales se desprenden varias teorías que tocan el tema de la deuda de empresa es la “Teoría de la estructura de Capital” de (Modigliani & Miller, 1958), dentro de la misma hace referencia en que en algunos casos podría resultar más redituable el buscar deuda en lugar de utilizar el capital para financiar un proyecto. Al analizar los factores que consideran más importantes en las decisiones de estructura de capital, establecen un grupo de factores llamado “factores centrales” y al modelo que los incluye como “modelo central de financiamiento” (Frank & Goyal, 2009). Entre estos factores se refieren los siguientes: Media del financiamiento en la industria, utilidades, tamaño de empresa, inflación estimada.

3.2.4.2 Teoría de la selección jerárquica (Pecking Order Theory)

De acuerdo con (López-García & Sogorb-Mira, 2008) la teoría de la selección jerárquica nace como consecuencia de la información asimétrica en los mercados financieros. Como resultado de esto, la teoría lleva a jerarquizar las fuentes de financiamiento que las compañías establecen como política. Para (Frank M. Z., 2003; Frank M. Z., 2003) la teoría de la jerarquía financiera es una de las teorías más influyentes en cuanto a endeudamiento corporativo se refiere. De acuerdo con esta teoría, el comportamiento de financiamiento se verá regido por los costos adversos de selección.

Para (Kisgen, 2006), en la teoría de la jerarquía financiera las empresas tratarán de financiar sus inversiones con recursos propios, y solo cuando estos se hayan agotado y se ha cubierto la capacidad de deuda, entonces las empresas buscarán capital nuevo. Un punto interesante en el cual pudiera verse modificada esta secuencia de financiamiento es cuando las empresas buscan mejorar

su calificación crediticia, para ello, según Kisgen, las empresas preferirían capital en lugar de deuda.

3.2.4.3 Teoría de Equilibrio Estático (The Static Trade Off Theory)

(Frank & Goyal, 2007) Mencionan que el nombre de esta teoría es usado por varios autores para describir un grupo de teorías relacionadas. En estas teorías quien toma las decisiones evalúa ventajas y desventajas de los diferentes planes de endeudamiento, asumiendo que al final la decisión será la que se obtenga de equilibrar los costos y beneficios. Hablando sobre la teoría del equilibrio estático, esta trata de explicar cómo las compañías fijan sus objetivos de la ratio de deuda, intercambiando los beneficios fiscales de deuda contra los costos de una posible quiebra o dificultades financieras (Myers, 2003).

Esta situación también es manejada por (Fama & French, 2002), en la cual exponen que las empresas identifican su óptimo financiamiento mediante la evaluación de los costos y beneficios de un importe adicional de deuda, manifestando como algunos beneficios la deducibilidad en impuestos de los intereses y reducción de problemas de liquidez; asimismo, identificando algunas desventajas como costos de quiebra y conflictos de agencia entre accionistas y tenedores¹².

(Shyam-Sunder & Myers, 1994) Consideran que las compañías al maximizar su valor como empresa equilibrarán las ventajas en impuestos por la deuda contraída y las dificultades que la empresa tiene cuando se da cuenta que se ha endeudado demasiado.

¹² Tenedor: toda persona física o jurídica que posee de manera legal un título o valor financiero

De acuerdo con la opinión de (Berger & Udell, 1998), las empresas son vistas bajo un paradigma de un ciclo de crecimiento financiero en el cual las diferentes estructuras de capital son óptimas en diferentes puntos de dicho ciclo.

3.2.4.4 Teoría de la Información Asimétrica (Asymmetric Information)

(Narayanan, 1988), indica que, dentro de la compañía, el conocimiento de la misma empresa como tal es mayor al que tiene la gente externa a ella. Señala que las empresas más rentables utilizan la deuda como una medida para alejar a las pequeñas compañías de sus mercados. De hecho, cuando la estructura de capital es definida por una empresa, esta puede verse afectada por el tema de la información asimétrica (Riley, 2001).

De acuerdo con (Dierkens, 1991) los administradores podrían realizar algunas proyecciones en el futuro de la empresa, lo cual representa una ventaja que deriva en información asimétrica respecto a los inversionistas existentes en el mercado. Normalmente entendemos que el banco solicita indagación histórica, se puede pensar en que la empresa pueda presentar estos datos de forma proyectada, aunque en principio parezca ilógico si en inicio no cuenta con la misma. Se puede decir que la información asimétrica es mucha cuando la que tienen los administradores supera en mucho a la que conocen los inversionistas externos y, viceversa.

3.2.4.5 Teoría de la Agencia (Agency Theory)

La relación de agencia es una de las formas más antiguas y comunes de la interacción social (Ross, 1973). (Eisenhardt, 1989) Menciona que la teoría de la agencia ha sido utilizada en diversas disciplinas como: contabilidad, economía, finanzas, mercadotecnia, entre otras. (Williamson O. E., 1985) Señala que la “transacción” es la unidad básica de análisis en las organizaciones. Los costos de las transacciones son un tema relevante en las operaciones realizadas en un marco económico. Estos costos traducidos a la organización se ven reflejados en los costos generados al

contratar. Se generan costos al inicio, durante la negociación y en la salvaguarda del acuerdo. La protección más segura se dará a través de la propiedad en común, cuando las partes sean dueños de una parte del negocio.

(Jensen & Smith, Stockholder, manager and creditor interests: Applications of agency theory, 2000) Concuerdan en que la teoría de la agencia ha resultado en dos enfoques, la teoría positiva de la agencia y otra literatura enfocada al estudio de la relación principal - agente. Para ellos la literatura sobre principal – agente se ha enfocado más sobre los aspectos de preferencia e información asimétrica que en la tecnología del control y contratante. Además, mencionan que la clave para entender el problema de agencia es reconocer que las partes en el contrato deben soportar los costos de la relación de agencia.

3.2.4.6 Teoría del Flujo de Efectivo Libre (The Free Cash Flow Theory).

Uno de los conceptos establecidos en esta teoría es lo que menciona Jensen (1986), el flujo de efectivo libre es el flujo en exceso al requerido para invertir en todos los proyectos con un valor presente neto positivo. En cambio, para Richardson (2006) el flujo de efectivo libre es el efectivo requerido para mantener los activos en su lugar y financiar las nuevas inversiones esperadas. Para (McCabe & Yook, 1997) con la utilización de los excedentes se podrían realizar inversiones internas o nuevas adquisiciones, aunque esta pudiera no ser positiva, argumentan que a final de cuentas lo que predominaría es el pago de fondos; otras empresas podrían ocupar el efectivo en incrementar activos líquidos o mejorar su capacidad de deuda.

Cuando las empresas tienen excedentes de flujo de efectivo, una razón podría ser porque no tiene algo rentable en que gastarlo (Wells, Cox, & Gaver, 1995). Siendo que uno de los usos del flujo de efectivo excedente podría ser para realizar nuevas inversiones (Richardson S. A., 2006).

3.2.4.7 Teoría de Sincronización del Mercado (The Market Timing Theory).

En la búsqueda de estructuras de capital a través de valuaciones históricas de mercado, (Baker & Wurgler, 2002) encuentran que las empresas no apalancadas son aquellas que han incrementado sus fondos cuando sus valuaciones fueron altas, lo cual se determinó por la razón financiera de valor de mercado a libros. Situación contraria cuando se trataba de empresas con valuaciones bajas.

Mahajan & Tartaroglu (2008) mencionan que la teoría de la sincronización del mercado ha generado cierta controversia por señalar algunas diferencias con las teorías emanadas de la estructura de capital. Haciendo un análisis de esta teoría dentro de los países del llamado G-7 (grupo de los 7 países económicamente más fuertes del mundo) encontraron que la razón financiera histórica de valor de mercado a libros tiene una relación inversa al endeudamiento en estos países, lo cual es consistente con la teoría. Lo definen de dos maneras, en base a libros como la deuda dividida entre el total de activos, conocida también como el apalancamiento de las empresas, y otra en base al mercado, en el que el total de activos será tomado por su valor de mercado de dichos activos.

3.2.5 Sistema Financiero de Honduras en el Acceso al Crédito

El sistema financiero ha buscado desde sus inicios una mejor adecuación de sus unidades de negocio a los riesgos que lleva aparejado este mercado. Busca asegurar que las contrapartes atendían en lo posible las obligaciones que adquirirían (riesgo de crédito o contraparte). Las entidades del sistema económico deben de hacer una buena gestión dentro de lo que comprende el Gobierno corporativo, también se puede señalar que el ente regulador emite nomas de códigos de Buen Gobierno, que señalan los parámetros de prevención de actuaciones incorrectas, a la

protección del usuario de los servicios bancarios y de los accionistas de las entidades intermediarias y en general el funcionamiento eficaz de los mercados.

Es claro que, en principio, para el correcto funcionamiento del mercado es necesario que existan sujetos que compitan, no existiendo un número determinado o mínimo de competidores necesarios para que exista real competencia. Adicionalmente, Hayek y Stigler (López de Castro & Ariño, 2001) señalan como requisitos para la competencia: (I) que los rivales actúen independientemente, (II) que la cantidad de rivales sea suficiente para eliminar beneficios extraordinarios, (III) que sean actores con conocimiento de las oportunidades de negocio; y, (IV) que tengan libertad para poner en práctica ese conocimiento, en esencia concluyen, en que se requieren al menos dos competidores para que haya en el mercado competencia efectiva.

Para efectos específicos de los servicios bancarios, (Benston, 1972) indica que existen economías de escala en casi todos los servicios que presta un banco: cuentas corrientes, cuentas de ahorros, otorgamiento de créditos, apertura de crédito documentario, etc., adicionalmente, en el mercado financiero, la escala se relaciona mucho con la cobertura o presencia territorial de la institución en el mercado.

Dentro de la estructura de riesgos que generalmente soportan las empresas del sistema financiero podemos encontrar los siguientes: (I) el riesgo crediticio, vinculado con la posibilidad de incumplimiento en el pago, (II) el de mercado, vinculado con elementos ajenos a la voluntad de la partes, pero que pueden influir negativamente en el cumplimiento de sus obligaciones, (III) el operativo, relacionado con la marcha misma del negocio, los sistema informáticos, los recursos humanos, (IV) el legal; y, (V) el sistémico. Por las características del negocio bancario, los cuatro primeros forman parte ineludible de dicho negocio.

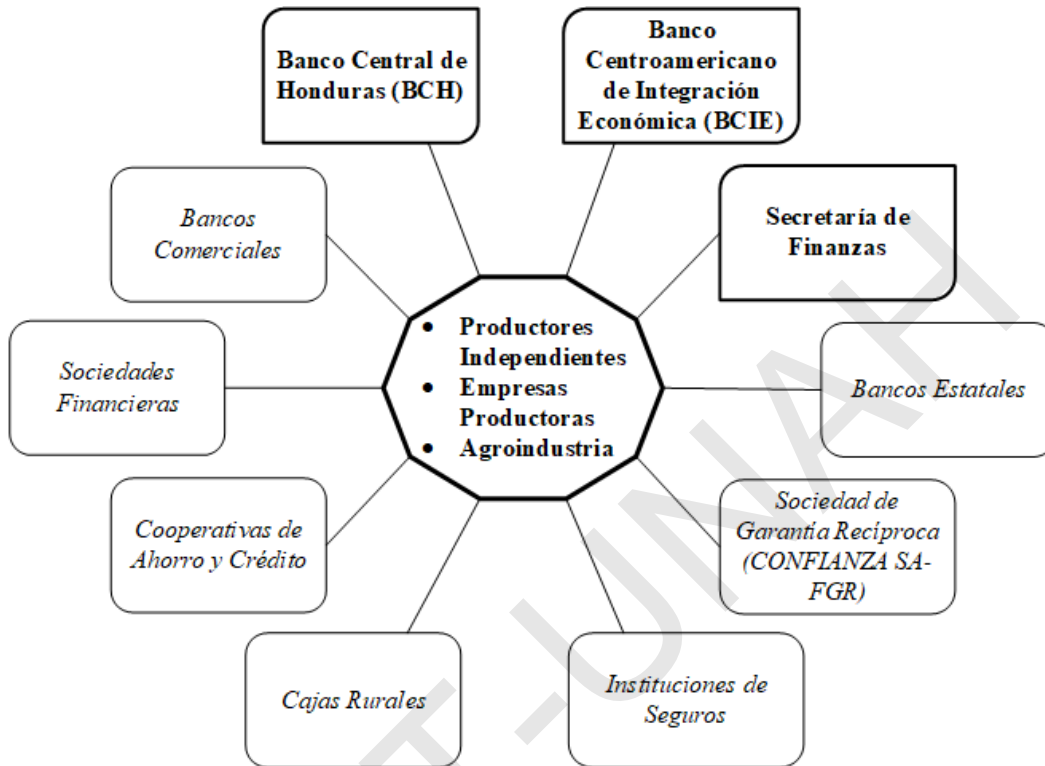
Mayor regulación dentro de las entidades financieras tiene como consecuencia el incremento de costos operativos, a más exigencia regulatoria, más costos de transacción que tienen que ser asumidos por los participantes en el sistema financiero, los mismos que serán transferidos (en todo o en parte) por dichos participantes a sus clientes, vía las tasas de interés o comisiones. La tasa de interés activa es el precio del dinero que se recibe en forma de financiamiento, denominado también como el valor del dinero en el mercado. Es allí donde se verán reflejados los costos del banco para otorgar el crédito, y por cierto el margen de utilidad por la prestación de dicho servicio. Los costos de transacción son los que crean barreras de acceso al crédito.

3.2.5.1 Entidades del sistema financiero que intervienen en el acceso al crédito para el sector agroexportador.

Para el acceso al crédito del sector agroexportador en el caso de los productores independientes, empresas productoras y la agroindustria, entre otras opciones formales e informales que pudiesen contar, se consideran las más habituales las siguientes: El Banco Central de Honduras (BCH), Secretaría de Finanzas (SEFIN), Bancos Comerciales, Bancos Estatales Instituciones de Seguro, Sociedades Financieras, Cooperativas de Ahorro y Crédito, Cajas Rurales, Sociedad de Garantía Recíproca (CONFIANZA, S.A.-FGR), tal y como se presenta en la figura número 1 a continuación.

Figura 1

Sistema Financiero de Honduras en el Acceso al Crédito



Nota: Elaboración propia. Información obtenida de Comisión Nacional de Bancos y Seguros (www.cnbs.gob.hn)

Es importante mencionar que el Banco Central de Honduras y la Secretaría de Finanzas, lo que hacen es la apertura de fideicomisos en la banca estatal que son: El Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda (BANHPROVI) y el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA). A través de la Sociedad de Garantía Recíproca (CONFIANZA, S.A.), los productores y las empresas pueden acceder a garantía colateral complementaria a las que usualmente cuentan.

3.3 Sector agroexportador

Según el BID (2021), el sector agroexportador es el más importante generador de producción, ingresos, exportaciones y empleo de la economía hondureña, además de que aporta valiosos servicios ambientales. Algunas actividades (café, melón, palma africana, avicultura¹³, acuicultura¹⁴, caña de azúcar y piña), muestran un fuerte dinamismo y en ellas se ha logrado cierta diversificación, resaltando el café como el producto principal de mayor agroexportación en Honduras.

La pandemia del COVID-19 y las tormentas tropicales Eta- Iota de 2020 implicaron un retroceso en las condiciones de vida de los hondureños. El PIB cayó 9% anual, las tormentas dejaron daños de por lo menos 8% del PIB y la pobreza de los hogares aumentó 14 puntos porcentuales entre 2019 y 2020. La crisis también ha dejado al descubierto los rezagos que el país sufría en conectividad digital, digitalización, logística, educación, salud y acceso a agua, entre otros, y tuvo un alto costo en la popularidad del gobierno saliente.

Honduras ofrece grandes atractivos, su envidiable ubicación geográfica, acuerdos de libre comercio con regiones claves como EE. UU; Europa y el resto de América Central y algunos países de Sur América; con gran potencial forestal; recibe un monto importante de remesas que apoyan la demanda agregada, y tiene una de las poblaciones más jóvenes de la región. El país debería diseñar una estrategia que le permita explotar al máximo estas ventajas y aprovechar las oportunidades identificadas en este documento para apuntalar hacia el crecimiento sostenible y reducir brechas sociales. (BIDeconomics Honduras: oportunidades de mayor desarrollo para todos post pandemia, 2021)

¹³ Cría de las aves y el aprovechamiento de sus productos.

¹⁴ Técnica de dirigir y fomentar la reproducción de peces, moluscos y algas en agua dulce o salada.

3.3.1 Integración al comercio internacional y cadenas globales de valor

De acuerdo al BID (2021), la apertura comercial de Honduras es alta, lo cual representa una oportunidad de negocios. En 2020 fue de 86% del PIB, por encima de lo observado en ALC (46,9%), pero las exportaciones se mantienen con poca diversificación (centradas en café, maquila de limitado valor agregado, banano y palma africana), explicado por la falta de descubrimiento de nuevas actividades y productos y limitados avances en productividad. El rezago responde principalmente a la poca diversificación de su mercado y productos de exportación, lo cual genera una asignación ineficiente de recursos y búsqueda de rentas.

Honduras tiene muchas oportunidades para avanzar con una mayor integración en las cadenas globales de valor (CGV). Si bien la participación del valor agregado extranjero en las exportaciones, una medida comúnmente utilizada de colaboración en las CGV a través de encadenamientos hacia atrás se encuentra entre los más altos de la región, esto ocurre principalmente a través de bienes de baja y media tecnología, como textiles y confecciones. Por el contrario, los bienes de alta y media-alta tecnología contribuyen menos al valor agregado externo en las exportaciones que el promedio de ALC, lo que refleja rezagos en productividad. (BIDeconomics Honduras: oportunidades de mayor desarrollo para todos post pandemia, 2021)

3.3.2 Aspectos que destacan en las exportaciones

Es de vital importancia partir de la complejidad económica, la cual se entiende como la medición de las capacidades productivas que posee un país, lo cual es a partir de la presencia de actividades como el empleo de las industrias o las exportaciones que son realizadas por ese país. En el caso de Honduras en este tema para el año 2019 se encontraba en la economía número 103 del mundo en cuanto al PIB, en el caso de las importaciones es el número 91 y el número 94 en

las economías más complejas. Según el índice de complejidad económica (ECI) para el año 2016 el ECI era de -0.49; en el año 2017 aumentó -0.52 pero para el año 2018 este disminuyó a -0.45 y para el 2019 fue de -0.48. (OEC, 2020).

Para tener un poco más claro el concepto de complejidad económica este se puede expresar como una composición de la producción del país, la cual es reflejada en las estructuras, las que surgen para poder contener y combinar el conocimiento. Por lo que suele ser significativo explicar las diferencias en los niveles de ingresos de los países ya que con él se puede predecir el futuro del crecimiento económico que este puede poseer. Por lo que en muchas ocasiones la complejidad económica no puede llegar a ser fácil de cumplir, pero en los países que logran cumplirlo se suelen cosechar recompensas importantes (Hausmann, Hwang, & Rodrik, 2007)

Según Abarca (2015) el crecimiento económico se puede definir como el mayor aprovechamiento de los recursos que se tiene disponible, aunque no puede existir un crecimiento económico sostenible si este no cuenta con factores productivos desarrollados, esto es debido a que no tiene una relación lineal, sino que ésta se retroalimenta de los procesos dinámicos.

El crecimiento económico se puede determinar como el incremento de la renta nacional o del PIB el cual puede ser por persona, región o grupo de países en un determinado plazo de tiempo, suele ser medido de manera anual para la realización de una comparación con años anteriores; para el establecimiento de comparaciones razonables entre diversos países la cual se deberá hacer por persona o per cápita¹⁵ (Unidad Editorial Información Económica S.L., 2022).

¹⁵ Se usa normalmente en referencia a una variable económica que se distribuye entre los componentes de un grupo.

Al hablar de producto interno bruto (PIB) se hace referencia al valor monetario que se le da a los bienes y los servicios los cuales son comprados por los usuarios y que se producen en un país durante un determinado tiempo, este indicador es de suma importancia ya que mediante él se puede obtener información sobre el tamaño de la economía y del rendimiento de la economía. La agencia estadística nacional es la encargada de calcular el PIB de un país el cual puede ser calculado trimestral o anualmente según sea necesario (Perdomo, 2020).

Se puede deducir que al tener un mayor crecimiento del PIB este se podrá ver reflejado en un aumento al consumo y por ende más capacidad de adquisición de las personas; por lo que si el PIB crece se puede determinar que se están generando más empleos en el país. En la siguiente tabla número 1 se muestra como ha sido la evolución del PIB anual de Honduras.

Tabla 1

PIB Anual de Honduras

Año	PIB Anual	Variación del PIB (%)
2020	20.716 M€	-9.0%
2019	22.412 M€	2.7%
2018	20.379 M€	3.8%
2017	20.480 M€	4.8%
2016	19.621 M€	3.9%

Nota: datos obtenidos de (Expansión, 2020).

Según los datos de la tabla anterior se puede deducir que el PIB anual de Honduras ha variado año con año, en el cual se puede observar que al relacionar el 2017 con el 2016 hubo un aumento del 0.9%, a partir del año 2018 se presentan disminuciones en el PIB, en el cual en dicho año se presentó una disminución de 1%; y para el año 2019 hubo una disminución de 1.1% y la

mayor disminución fue para el año 2020 con un 9 % siendo uno de estos el mayor porcentaje de disminución.

Uno de los principales productos de exportación en Honduras es el café, esta cadena representa exportaciones que suponen el sostén de las economías locales, en especial manera en las áreas rurales ya que al menos unas 110,000 familias dependen de esta con un 95.5% de en manos de pequeños productores. Debido a esto se puede suponer que más del 5% del PIB nacional se encarga de la generación de más de 1 millón de puestos de empleo de manera directa e indirecta, siendo un 8% de la creación de empleos en el país y más del 22% para el área rural (Álvarez, 2018).

3.3.3 Exportaciones de Honduras periodo 2016-2020

Con relación a las exportaciones de Honduras, se puede señalar que durante el año 2020 cayeron en un 13.07% comparadas con el año anterior, por lo que el país se encuentra en el puesto 51 de los 191 que son parte del ranking de exportaciones, esto con respecto al PIB; en relación a los últimos años se ha podido observar una gran caída con respecto a la del 2019 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2

Exportaciones de mercancías de Honduras periodo 2016-2020

Año	Exportaciones	Exportaciones en % PIB
2016	7.190,8 M€	36.65%
2017	7.662,0 M€	37.41%
2018	7.269,9 M€	35.67%
2019	7.787,7 M€	34.75%
2020	6.770,2 M€	32.68%

Nota: datos obtenidos de Expansión (2020).

Un patrón histórico en la implementación de modelos de desarrollo económico son la respuesta a la matriz productiva, en las cuales las élites económicas se han encargado de construir su proyecto de Estado los cuales pueden ser apéndices subordinados del capital transnacional, en los cuales las estrictas productivas pueden presentar altos niveles de dependencia y de volatilidad (Schneider, 2014).

La matriz productiva sirve para la realización de la implementación de los modelos con los cuales se logre desarrollar la economía y con la que se pueda generar el capital transnacional; mediante la matriz se tiene una idea clara de los productos que son exportados a otros países y la cantidad que es enviada, por lo cual se puede determinar que productos poseen una mayor demanda a nivel internacional.

En muchas ocasiones la matriz productiva o exportadora ha sido definida como deficitaria y la cual está basada en la economía extractiva de una mano de obra barata; también esta se suele caracterizar por la producción y la exportación de materias primas las cuales cuentan con poco o nada de valor agregado a sus productos los cuales serán enviados al mercado internacional (Leiva, 2017).

Toda la producción que quiera ser exportada debería contar con un valor agregado para que esta tenga una mejor aceptación en los mercados internacionales ya que en muchas ocasiones es lo primero que los extranjeros buscan al momento de comprarlos y al no tener este valor extra tendrá una menor aceptación, también se tendrá que tomar en cuenta la mano de obra que es la encargada de su elaboración.

A partir de los años 90 la matriz productiva hondureña se vio afectada debido a las políticas públicas la cuales estaban orientadas a la modernización del Sector Agrícola, en el caso de la matriz productiva tradicional esta sufrió cambios los cuales responder a las globalizantes dinámicas que

se han dado, los nuevos sectores dinámicos como lo han sido las exportaciones no tradicionales en las cuales han sido incluidas las maquilas, el turismo, el sector de servicios y el comercio han destacado dentro de esta nueva matriz que se ha planteado (Leiva, 2017).

Muchas veces los cambios de políticas pueden llegar afectar un sector y en otras ocasiones vienen a mejorar los sectores, en este caso se vio afectada debido a que esta no se adaptan a cambios que se estaban generando a nivel global la integración de nuevas exportaciones genera un beneficio para el país, por lo que el agregar nuevos sectores a la matriz de exportación es importante para la economía, ya que estas generarán más empleos y por ende mejoras en las finanzas y del sector que está encargado de las nuevas exportaciones que se están generando por su inclusión en la matriz.

Leiva (2017) ha mencionado que la matriz productiva ha manifestado que el comportamiento y la tendencia que no es promisoria para el sector agrícola, el sector industrial de los bienes y los servicios; por lo que estas características suelen constituir las principales razones por la cuales la misma ha alentado al actual gobierno, para que este sea reorientada a mejorar el sector agrícola e industrial, de los bienes y servicios mediante un enfoque inclusivo, el cual se derive en los beneficios para la ciudadanía.

En muchas ocasiones los comportamientos y las tendencias que se puedan copiar de otros países son suelen ser prometedoras para el sector en el cual se están implementando por lo que se deben tomar en consideración los enfoques hacia quien deben ir dirigidos, así como la inclusión de sectores en los cuales tengan un mejor resultado ya que la principal prioridad deberá ser los beneficios de la ciudadanía ya que estos suelen ser en muchas ocasiones los más afectados.

Mediante la matriz productiva se busca el poder beneficiar al sector financiero; este por su carácter improductivo, lo cual ha sido un factor que ha contribuido al deterioro y a la calidad de vida de manera principal de la clase trabajadora, a los que se les ha realizado reducción de salarios (como lo son la devaluación de la moneda, el incumplimiento de pago de los salarios mínimos, las prestaciones, los servicios de salud) así como las condiciones laborales (dentro de las que están la tercerización, el trabajo por horas), debido a esto las capas medias se han visto reducidas y afectadas por los estilos de vida que están acostumbrados a llevar (Schneider, 2014).

Al darse una reducción en las condiciones laborales muchas de las personas se ven afectadas y en algunas ocasiones deciden renunciar por lo que esto genera que haya un deterioro en la calidad de vida de las personas que pertenecen a la clase trabajadora del país los cuales son los que se ven más afectados en sus estilos de vida porque les toca cambiar muchas cosas a las que están acostumbrados a realizar de manera rutinaria, ya que en muchas ocasiones se ha buscado que mediante la matriz productiva se pueda beneficiar solo el sector financiero, dejando de fuera los demás sectores.

Dentro de la matriz productiva se han presentado cambios en los cuales se les ha dado prioridad a ciertos sectores esto debido a la importancia estratégica, la población que será beneficiada, los empleos que serán generados y la protección de los recursos naturales; dentro de esos sectores se encuentran los sectores: café, granos básicos, bosques y biodiversidad, turismo, vivienda y servicios sociales y de salud (Insights FES Transformación, 2018).

Muchas veces se le debe brindar prioridad a los sectores que de alguna manera generan una mayor cantidad de exportaciones para el país, siendo unos de eso el café y es uno de los productos que más se exporta al exterior ya que este ha sido catalogado como el primer productor a nivel de Centroamérica, el tercero en Latinoamérica y el sexto a nivel global lo cual le genera ingresos y

trabajo al país; esto permite que se den más oportunidades de empleo y para los productores les contribuya en sus recursos y se dan a conocer en otros países.

La Secretaría de Coordinación General de Gobierno (2019) ha dicho que dentro de la matriz productiva para que el país sea más eficiente y sustentable en cuanto a los recursos productivos se han planteado siete pilares los cuales poseen como finalidad el mejorar las condiciones de vida y de productividad de todos los hondureños mediante un ambiente de paz y tranquilidad haciendo uso de estrategias de crecimiento económico los pilares son:

1. Innovar para poder crecer
2. Acceso al crédito
3. Honduras como una plataforma logística
4. Educación y salud para crecer
5. Seguridad y defensa
6. Estabilidad y confianza en el país
7. Transparencia y rendición de cuentas.

Para que un país sea más eficiente y sustentable se deben tener en cuenta estrategias mediante las cuales la productividad sea mayor, por lo que en la nación se han creado pilares fundamentales que ayudan al crecimiento económico con la búsqueda de poder mejorar las condiciones de vida y de productividad que se dan, cada uno de ellos le brindará apoyo al siguiente para que puedan ser realizados.

Algunos autores han concluido que la matriz productiva se encuentra deficitaria ya que está basada en una economía extractiva la cual se encarga de demandar una mano de obra que sea barata por lo que se genera una sobreexplotación humana de los recursos naturales los cuales se exponen a los bienes comunes que son más provechosos para el país se puede asociar con las

limitaciones estructurales que posee el sector productivo, como lo son las carencias de las provisiones de los bienes públicos. Por lo que una baja actividad productiva y una baja competitividad sectorial. Dentro de la producción agrícola está en tendencia a que esta siga creciendo la cual se ha impulsado por la caída de los precios del petróleo, mediante la recuperación de la producción de café, es debido a esto que se espera que los precios de los productos de exportación de Honduras puedan permanecer elevados de manera general (World Bank Group, 2015).

En conclusión se puede decir la evolución de la complejidad económica y matriz exportadora de Honduras durante el periodo 2016-2020 ha tenido avances, aunque no sean tan grandes mediante los cuales se han visto pequeños aumentos y disminuciones, de igual manera se generan aumentos y disminuciones en el PIB los cuales brindan el indicador de crecimiento económico que se poseen en el país; y con respecto a la matriz exportadora el conocer los productos que son exportados y cuáles de esos han tenido una mayor cantidad de exportaciones durante el periodo 2016-2020, que para el caso de Honduras los principales productos son: café, banano, aceite de palma, camarones, legumbres y hortalizas.

Se debe tomar en consideración que al realizar cambios en la matriz de exportación deben ser incluidos todos los actores que se dedican a la exportación de bienes y servicios para que de esta manera pueda ser más eficiente para el país y para los diversos sectores que lo componen.

A continuación, se describen las exportaciones que Honduras ha realizado en los rubros agrícola y de manufactura en los años 2016 a 2020, también se abordan los principales sectores y productos de exportación de estos dos rubros; desglosados de la siguiente manera: el sector agrícola con los productos: café, bananos y camarones, y en el rubro de manufactura: el textil y madera.

Tabla 3

Exportaciones de los rubros agrícola y manufactura, período 2016-2020

Rubro	Año	Exportaciones en millones de US\$
Agrícola	2016	767.0
	2017	790.2
	2018	815.4
	2019	525.8
	2020	574.8
Manufactura	2016	907.7
	2017	921.5
	2018	1,021.4
	2019	602.6
	2020	506.2

Nota: datos obtenidos del Banco Central de Honduras (BCH, 2018), (Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras (SARAH, 2021), BCH (2021))

Tabla 4

Exportaciones del sector textil en el período 2016-2020

Sector	Año	Valor de las exportaciones en miles de dólares
Textil	2016	18,651
	2017	20,537
	2018	15,224
	2019	12,930.1
	2020	14,984.7

Nota: datos obtenidos del Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras (SARAH, 2021).

Tabla 5

Exportaciones de madera en los años 2016- 2020

Sector	Año	Valor de las exportaciones en miles de dólares
Madera	2016	81,383.4
	2017	65,276.5
	2018	66,631.7
	2019	58,405.1
	2020	102,000.0

Nota: datos obtenidos del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (2021) y Central América Data (2021).

Tabla 6

Exportaciones de café en millones de quintales en el período de 2016 -2020

Producto	Año	Exportaciones millones de quintales	Valor de las exportaciones en millones de dólares
Café	2016	6.8	858,425
	2017	9.6	1,290,026
	2018	9.4	1,11,525
	2019	9.0	955,096
	2020	6.9	868,635

Nota: datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE); Sistema Automatizado de Rentas Aduaneras de Honduras-SARAH (2020).

Tabla 7

Exportaciones de banano en el período 2016-2020

Producto	Año	Exportaciones en cajas de 40 libras	Valor de las exportaciones en millones de dólares
Banano	2016	0.79	509
	2017	37.2	46.5
	2018	17.3	531.9
	2019	73.4	15.10
	2020	87.4	18.11

Nota: datos obtenidos del INE, SARA (2020), BCH (2018) y BCH (2021).

Tabla 8

Exportaciones de camarones en el período 2016-2020

Producto	Año	Cantidad en miles de kilogramos	Valor de las exportaciones en miles de dólares
Camarones	2016	10,458	47,856
	2017	13,666	61,990
	2018	4,806	33,724
	2019	9,874	55,915
	2020	15,050	110,600

Nota: datos obtenidos del INE (2019) y el BCH (2021).

Se deben facilitar las condiciones para que el sector privado logre acceder nuevos mercados y estas oportunidades identificadas podrían impulsar un mayor crecimiento que contribuye a reducir brechas sociales, mayor accesibilidad a mercados financieros, diseñar medidas para que la expansión de la liquidez se traduzca en mayor crédito y considerar productos financieros con

periodos más largos de amortización al sector agropecuario y forestal. Asimismo, avanzar en el desarrollo del mercado de capitales, mientras se fortalece el sistema de incentivos para lograr mayor transparencia, credibilidad y transitar hacia la adopción de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). De igual manera, elaborar productos crediticios/financieros con enfoque en género y diversidad, haciendo un enfoque particular para las MiPymes¹⁶. Por otro lado, para avanzar en la equidad de género, es necesario cerrar la brecha de acceso al crédito para las mujeres impulsando la creación de productos crediticios utilizando mecanismos innovadores de financiamiento. (BIDeconomics Honduras: oportunidades de mayor desarrollo para todos post pandemia)

3.3.4 Principales instituciones del sector agroalimentario

La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) es la principal institución del gobierno, responsable de la formulación e implementación de las políticas agropecuarias. El objetivo principal de la institución es “lograr que la producción agrícola nacional sea competitiva, sostenible, y con capacidad para insertarse en la economía internacional, respondiendo a las necesidades del mercado interno e integrándose en un esquema de desarrollo humano, social, ambiental, basado en la autogestión, la participación comunitaria, el enfoque de equidad de género y el manejo sostenible de los recursos naturales”. (SAG, 2021)

La principal política de largo plazo para el desarrollo del sector agropecuario en Honduras, es la Política de Estado para el Sector Agro Alimentario y el Medio Rural 2004-2021 (Secretaría de Agricultura y Ganadería, 2004), la cual tiene dos objetivos principales:

¹⁶ Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

- Transformación del sector agroalimentario: Lograr la transformación del sector agroalimentario, mediante el aumento de su competitividad y su capacidad para incorporarse de manera exitosa en la economía internacional, y para abastecer competitivamente el mercado interno, mediante el uso sustentable de los recursos;
- Reducir la pobreza: Contribuir a reducir la pobreza de la población rural y proporcionar seguridad alimentaria al país, a través de un enfoque de desarrollo nacional.

Las principales orientaciones estratégicas asociadas a los dos objetivos de la política son:

- Fortalecimiento de la competitividad y calidad;
- Fomento productivo e integración de las cadenas agroalimentarias como motores de las transformaciones;
- Fomento de la agricultura campesina bajo un enfoque diferenciado y la equidad de género;
- Una nueva institucionalidad sectorial, con mayor eficiencia y coordinación público-privada.

La política de Estado también incluye varias políticas sectoriales y medidas para cada una de las orientaciones, por ejemplo, para el desarrollo de mercados de exportación, el fomento de la innovación tecnológica, la sostenibilidad de los recursos naturales, y la reforma institucional del sector público agrícola.

Para lograr los objetivos generales de la Estrategia, se elaboró también un Plan Nacional de Inversión para el Sector Agroalimentario 2011- 2014 (PIPSA). El objetivo del PIPSA era ayudar a reducir los niveles de pobreza al aumentar los ingresos de los beneficiarios, a través del crecimiento económico inclusivo, la creación de empleo y la seguridad alimentaria y nutricional sostenible. Con este fin, se realizaron esfuerzos por mejorar la productividad y la competitividad

a través de la inversión, tanto pública como privada, para modernizar y mejorar la infraestructura, transferir tecnología a los productores y ampliar las cadenas de valor. (SAG, 2021)

3.4 Economía Institucional

3.4.1 Introducción

La Economía de las instituciones constituye un campo de referencia en la ciencia económica de principios del siglo XXI. La Nueva Economía Institucional impulsó el retorno de las instituciones a la agenda de investigación principal de los economistas. Para ello, Douglass North concibió a las instituciones como reglas de juego, Ronald Coase aportó la noción de los costes de transacción, Oliver Williamson conceptualizó la gobernanza de la empresa y Elinor Ostrom la gobernanza de los bienes comunes. La concesión del Nobel de Economía a North en el año 1993, Coase en 1991, Williamson en 2009 y Ostrom en 2009 evidencia el reconocimiento de los avances del análisis institucional moderno. En este apartado se realiza una aproximación a las instituciones, la gobernanza y el cambio institucional mediante el análisis de las principales aportaciones de los cuatro autores de referencia y la discusión de los argumentos fundamentales de Nueva Economía institucional.

Para entender el origen de la economía institucional, se requiere identificar las teorías que discuten sobre algún aspecto inherente a la intención de las empresas de obtener recursos para sus inversiones y su operación. En los siguientes epígrafes¹⁷ se detallarán teorías que tienen alguna conexión con el tema de acceso al crédito, de las características de las empresas, de las restricciones que enfrentan y de las condiciones o formas que han encontrado para sobrellevarlo.

¹⁷ Enunciados

A continuación, se presentan importantes teorías sobre la economía institucional.

3.4.2 Douglass North: Instituciones, Cambio Institucional y Creencias

La teoría institucional de Douglas North se deriva de su extensa investigación en historia económica. Bajo este supuesto, se protegen los haberes de propiedad, los contratos se hacen cumplir y las atribuciones políticas no interfieren con las iniciativas realizadas por agentes económicos. Esta teoría permite que los mercados operen eficientemente a lo largo del tiempo. El espacio temporal es crucial ya que, como analista económico, North era consciente de que, para evaluar adecuadamente las instituciones, es fundamental tomar en cuenta su durabilidad en el tiempo. Un marco institucional eficiente fácilmente se adapta a las circunstancias cambiantes (North D. , 1971). Tal marco proporciona condiciones económicas y empresarios políticos con incentivos que fomenten la toma de decisiones descentralizada, permitiendo a la sociedad maximizar las oportunidades para resolver problemas sociales y promover un cambio económico exitoso.

Una vez que se establecen las reglas, el siguiente paso metódico es ver cómo los mercados económicos evolucionan dentro del marco institucional. Según el tipo de instituciones que prevalezcan y sus características de cumplimiento, la creación, difusión y división del conocimiento ocurrirá con costos de transacción altos o bajos. Instituciones apropiadas, a través de la estabilización de expectativas, conducen a una mayor seguridad en las transacciones. Este proceso va de la mano con bajos costos de transacción, mejores ganancias capturadas del comercio y, al final, un mayor rendimiento económico (North D. , Institutions, Institutional Change and Economic Performance, 1990). Las instituciones que se adaptan de manera eficiente, son, por lo tanto, una condición necesaria para lograr un cambio económico exitoso. Sin embargo, la disparidad entre los niveles de crecimiento económico entre los países occidentales ricos y países

pobres del resto del mundo sugiere que muy pocos países tienden a lograr marcos institucionales eficientes.

La célebre definición de instituciones de North le proporcionó el punto de partida para desarrollar su teoría. Las definió así: “Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad, o, más formalmente, son las restricciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Se establecen instituciones para reducir los obstáculos que surgen de información imperfecta y asimétrica. Los obstáculos que encuentran las instituciones destinadas a superar se describen como costos de transacción. North distinguió dos tipos de restricciones: formales e informales. Juntas, estas limitaciones comprenden lo que él las llamo las reglas del juego¹⁸. (North D. , 1990)

La teoría de North se basa principalmente en los principios de la teoría económica neoclásica. (Negri Zamagni, 2010) Considera el mercado y el mecanismo de precios como un componente fundamental de economías productivas, está firmemente comprometido con la visión de los individuos como utilidad (North D. , Markets, 2003). El acuerdo de North con los principios básicos de la economía neoclásica es, sin embargo, sujeto a una importante salvedad. En su opinión, la teoría neoclásica es incapaz de dar cuenta del crecimiento económico, ya que sólo se ocupa de la operación de los mercados, no con la forma en que los mercados se desarrollan con el tiempo maximizadores y acepta el principio del individualismo metodológico. (North D. , 1994)

Dado que las instituciones juegan un papel fundamental en la determinación de las elecciones que hacen los individuos, el análisis económico no puede permitirse dar por sentadas las instituciones. Así, con el fin de incorporar las instituciones a su análisis North propone que la

¹⁸ “las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, las restricciones ideadas humanamente que dan forma a la interacción humana”.

suposición de racionalidad debería relajarse, aunque no caído. En el mundo real, según North, las personas no se enfrentan a situaciones repetitivas, su acceso a la información es generalmente inadecuado y su capacidad para la información del proceso es a menudo borrosa por sus modelos mentales. Como consecuencia, el proceso competitivo, sin el apoyo de instituciones adecuadas, no puede por sí mismo generar condiciones adecuadas que permitan a los actores del mercado ajustar sus preferencias y decisiones al medio ambiente (1981)

Según North (1992), “las instituciones son creadas por individuos, evolucionan y se modifican por individuos”. Distingue las instituciones de las organizaciones. Las instituciones son las reglas del juego, mientras que las organizaciones junto con los individuos son jugadores en el juego. Esta distinción, sin embargo, no es tan clara como parece. De hecho, North reconoce que, en algunos casos, que no especifica, las organizaciones también son instituciones ya que proporcionan una estructura para la interacción humana, North afirma que las instituciones establecen las reglas del juego y los jugadores: Individuos y organizaciones, juegan el juego de acuerdo con estas reglas.

Las instituciones formales, según North (1990), tienen una estructura jerárquica similar a normas jurídicas, que van desde la constitución hasta el estatuto y el derecho tradicional, hasta los estatutos, y contratos. Las reglas descienden de las políticas a los derechos de propiedad a los contratos de los individuos. Los contratos reflejan los incentivos generados por la estructura imperante de los derechos de propiedad. En otras palabras, el conjunto de oportunidades de los actores económicos se deriva de la estructura prevaleciente de los derechos de propiedad.

Las instituciones informales o las reglas informales juegan un papel importante en la teoría de North. En *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico* reconoce la importancia de las restricciones informales, incluidas las convenciones, las costumbres y los

códigos de comportamiento, pero no explica completamente cómo se originan las reglas informales. simplemente afirma que las percepciones subjetivas son derivadas culturalmente y modificadas por la experiencia. Sin embargo, argumenta que los cambios en los precios relativos tienen el efecto de alterar las normas culturales y la ideología (Dugger, 1995). La influencia de la cultura y las reglas informales es generalizada, según North. De hecho, en su opinión, la razón por la que, a lo largo de la historia, la mayoría de las sociedades no han logrado crecer es porque están atrapados en marcos institucionales que no crean incentivos para desarrollar el intercambio impersonal. En consecuencia, son incapaces de beneficiarse de la división del trabajo (North D. , 1994).

Entre las instituciones informales, North incluye supersticiones, religiones, mitos, prejuicios y credos fundamentalistas, que describe como un reflejo de nuestra adicción universal a las explicaciones no racionales de la realidad (2005).

3.4.3 Ronald Coase: Los Costes de Transacción en la Empresa y en la Sociedad

La teoría económica neoclásica se centraba en estudiar cómo el sistema de precios asignaba el uso de recursos, pero no analizaba el funcionamiento interno de la empresa: la empresa se considerada como una “figura misteriosa”, según expresión de Hann (1980), que se limitaba a convertir inputs en outputs, porque en la corriente económica principal se suponían costes de transacción nulos. La teoría neoclásica reducía la empresa a un conjunto de relaciones de intercambio idénticas a las de mercado, pero Coase (1937) señaló que lo que verdaderamente distingue a la empresa es que reemplaza el sistema de precios porque éste supone costes, por lo que puede que las organizaciones jerárquicas afronten ciertas transacciones con menores costes.

Tal como muestra Coase (1937) en *La naturaleza de la empresa*, en ausencia de costes de transacción, no existe fundamento económico para la existencia de la empresa como estructura organizativa. Si el mecanismo de precios fuese gratuito, no sería rentable crear áreas de planificación dentro de organizaciones. Pero cuando Coase (1937) trabaja con costes de transacción positivos, expone que las empresas surgen para organizar lo que de otra manera serían transacciones mercantiles de mercado, en aquellos casos en los que los costes de realizar estas transacciones a través de organizaciones sean menores que los de realizarlas a través del mercado.

En el problema del coste social, Coase (1960) extiende el análisis transaccional al problema de las externalidades. En un mundo con costes de transacción nulos, las partes realizarían todas aquellas transacciones que implicasen ganancias sociales de eficiencia (Coase, 1960). En este escenario, se llevarían a cabo todas aquellas transferencias de derechos que permitiesen situar esos derechos en manos de aquellos que más los valorasen, de forma que los ganadores por la asignación de derechos compensarían a aquellos agentes que se los cediesen. Estaríamos en un mundo en el cual se alcanzaría la solución socialmente óptima, de forma que al final los derechos acabarían recayendo en los sujetos que más los valoran.

Un argumento central en la distinción entre la teoría económica neoclásica precoaseana y la NEI se fundamenta en el «teorema de Coase» (1960). Realmente Coase no enunció directamente el teorema que se le atribuye, sino que fue George Stigler (1966) quien, analizando los argumentos defendidos por Coase (1960), lo argumentó: “bajo competencia perfecta los costes sociales y privados serán iguales”¹⁹.

¹⁹ Aunque Coase solamente hacía referencia explícita a maximizar el valor de la producción.

Coase (1960) plantea que la corriente principal de la ciencia económica se había olvidado de que los costes de transacción existen. Consciente de que los mercados perfectos con costes de transacción nulos no existen, defiende que en el mundo real los costes de transacción aparecen derivados de problemas como los de información asimétrica o los de acción colectiva (free rider). Como argumenta posteriormente el propio Coase (1999), el mundo de costes de transacción nulos es el mundo de la moderna teoría económica, no el «mundo coaseano». Así, desde la perspectiva de la NEI, la economía neoclásica se refiere a un mundo sin fricciones, sin instituciones y donde todo el intercambio tiene lugar en mercados perfectamente competitivos.

Si Coase realizó la aportación pionera sobre la noción de costes de transacción, contribuciones posteriores como Wallis y North (1986) en (Engerman & Gallman, 1991). Allen (1991), Eggertsson (1990), North y Wallis (1994) o Benham & Benham (2000), desarrollaron esta noción. Desde esta perspectiva transaccional, en toda sociedad tiene que haber mecanismos que restrinjan el acceso libre al capital humano y no humano, y a los recursos naturales. Estos mecanismos implican una determinada distribución de derechos de propiedad, entendidos como las capacidades que tienen los individuos para ejercitar la elección sobre los bienes. En busca de la satisfacción de necesidades humanas en un mundo de recursos escasos, los individuos realizan transacciones, esto es, llevan a cabo transferencias de derechos de propiedad, y para ello incurren en unos costes de transacción.

La realización de transacciones puede entenderse como un problema de contratación, de forma que los costes de transacción son aquellos que se derivan de la suscripción ex-ante de un contrato, y de su control y cumplimiento ex-post. El objeto de contratación no debe considerarse un bien simple, sino un vector de atributos variables y alterables, de forma que el valor de los bienes no depende solamente de atributos físicos, sino también de los atributos de derechos de

propiedad de los bienes. Las partes estarán interesadas en contratar —de forma implícita o explícita— todas aquellas transacciones en las que los costes de transacción no superen las ganancias de eficiencia. Y es que la presencia de costes positivos de transacción en los mercados implicará que dejen de llevarse a cabo intercambios eficientes de derechos (Caballero, La nueva economía institucional, 2001), (Caballero, 2002).

Finalmente cabe destacar la importancia de la obra de Coase (The Problem of Social Cost, 1960) para el mundo del derecho norteamericano, y específicamente en el Law & Economics. Argumentalmente, en cuanto nos movemos hacia el mundo de costes de transacción positivos, el sistema legal se convierte en un factor crucial (Coase, 1992), por eso Coase potenció la interconexión entre Derecho y Economía, especialmente desde su cátedra en la Universidad de Chicago que compatibilizó con su función de editor del Journal of Law and Economics.

La concesión del premio Nobel a Coase en 1991 por su descubrimiento y clarificación de la importancia de los costes de transacción y los derechos de propiedad para la estructura institucional y el funcionamiento de la economía resultó un avance clave para la consolidación y extensión de la NEI.

3.4.4 Oliver Williamson: Jerarquías, Mercados y Gobernanza de las Organizaciones

La pregunta que se planteó Oliver Williamson en su programa de investigación fue la formulada por Coase (1937) cuando se planteaba qué factores de eficiencia determinan cuando una empresa produce un bien o servicio por sí misma, mejor que de forma externalizada. Con los precedentes de Coase (1937) y Arrow (1969) Arrow, K. J. (1969) y analizando un escenario con costes de transacción positivos, Williamson (1971) desarrolla un marco teórico para entender a la

empresa como estructura de gobernanza en vez de como función de producción (Williamson O. , The Lens of Contract: Private Ordering, 2002).

El programa de investigación de Williamson se ha centrado en la complejidad de los contratos y en la organización económica desde una perspectiva microanalítica heredera de la tradición coaseana. De este modo, ha desarrollado la Economía de los costes de transacción, a la que también se ha denominado Economía de la gobernanza o Economía de la organización, que configura una parte fundamental dentro de la NEI. La transacción es considerada la unidad básica del análisis y la gobernanza es el medio para infundir orden, mitigar conflicto y realizar ganancias mutuas en las transacciones (Williamson O. , 2010). De este modo, se estudia si, dado un marco institucional, las unidades económicas deciden cooperar o competir en función de los costes de transacción. El objetivo de este análisis es estudiar los mecanismos de gobernanza, comparando las posibilidades de contratación en el mercado y en las organizaciones. De este modo se desarrolla teóricamente la cuestión de la organización interna de la empresa, aspecto que poco interesaba a una economía neoclásica precoaseana centrada en la asignación de recursos.

El enfoque transaccional y microanalítico de Williamson sobre la organización y la gobernanza económica constituye su gran contribución a la NEI. Pero previamente a desarrollar algunos de los principales argumentos de estas aportaciones, el discurso de Williamson (2000) como presidente de la International Society for New Institutional Economics presenta un enfoque general sobre distintos niveles de análisis social que permite enmarcar el análisis institucional. En particular, Williamson (2000) distingue cuatro niveles de análisis social e intenta precisar así el papel de los distintos tipos de instituciones en función del nivel en el que se sitúan, consciente de que cada nivel impone restricciones sobre los inferiores pero que también hay retroalimentación de abajo a arriba.

Desde la perspectiva de Williamson es necesario estudiar la «estructura de los fallos de organización», considerando que las indivisibilidades y las inseparabilidades tecnológicas sólo sirven para explicar tipos muy simples de jerarquías porque son las consideraciones transaccionales y no las tecnológicas las determinantes del modo de organización. Williamson (1971) estudió la integración vertical de la producción de una forma novedosa al adoptar un enfoque de contrato, con racionalidad limitada, con comportamiento estratégico, con especificidad de activos y centrándose en la cuestión central de la adaptación de la organización económica.

En su trabajo sobre la integración vertical, Williamson descubre tres cuestiones claves: la especificidad de los activos, la incertidumbre y la frecuencia de las transacciones. Las inversiones en activos específicos motivan la integración vertical porque la estructura jerárquica puede reducir el comportamiento oportunista. La incertidumbre, que imposibilita a las partes contratantes especificar completamente las posibles contingencias del futuro, también impulsa a la integración vertical de las relaciones contractuales cuando hay activos específicos. La frecuencia o regularidad con que se produce la transacción también es relevante, entre otras cuestiones porque ejecutar una integración vertical conlleva costes: cuando los riesgos de los activos específicos y la incertidumbre están presentes en transacciones frecuentes, entonces internalizar esa transacción puede ser rentable.

Pero la integración vertical no es sino un caso particular que necesitaba ser enmarcado en un enfoque general de economía de los costes de transacción (Williamson O. , 2010). Como ya se apuntó en la integración vertical, al estudiar la gobernanza económica un factor clave son los activos específicos, que suponen inversiones que una vez realizadas no se pueden transferir a otros usos alternativos sin que pierdan su valor. Una vez hecha la inversión no hay marcha atrás, y si la otra parte del contrato es oportunista puede intentar expropiarle parte de lo que le correspondía.

De este modo, el grado de especificidad de un activo puede medirse a través de la diferencia entre el coste del activo y el valor de su mejor uso alternativo.

Al estudiar las diferencias de los costes de transacción entre modos alternativos de gobernanza, Williamson aborda los conceptos fundamentales de mercados y jerarquías. Los mercados son un conjunto de instituciones, es decir, reglas con sus mecanismos de cumplimiento, que determinan el escenario para llevar a cabo transacciones impersonales y discontinuas, sin requerir una relación contractual continua. Las jerarquías son conjuntos de reglas para hacer transacciones basadas en líneas verticales de decisión por autoridad. Mientras que las transacciones de mercado implican el intercambio entre entidades económicas autónomas, en las transacciones jerárquicas se extiende una sola entidad administrativa, de forma que prevalece alguna forma de subordinación y se logra una propiedad consolidada. Mercados y empresas aparecen como instrumentos opcionales para llevar a cabo transacciones: «las empresas combinan incentivos bajos con un montón de instrumentos de control y usan la jerarquía, más que las cortes judiciales, para resolver disputas; los mercados son el polo opuesto, y los híbridos están entre ambos» (Williamson, 2007)

Finalmente, cabe señalar que el enfoque microanalítico de Williamson sobre la contratación, las transacciones y la gobernanza económica ha impulsado específicamente el programa de investigación sobre «Law, Economics and Organization» (Williamson, 2005)

3.4.5 Elinor Ostrom: El Gobierno de los Recursos Comunes, el Capital Social y los Sistemas Económicos Complejos

A Elinor Ostrom se le ha concedido el Nobel «por su análisis de la gobernanza, especialmente sobre los recursos comunes». El problema de gestión de los recursos comunes ya

había sido planteado por autores como Hardin (1968), o por Gordon (1954), quién señalaba que «la propiedad de todos es la propiedad de nadie». La «tragedia de los comunes» hace referencia a la situación de degradación del entorno que es esperable cuando muchos individuos usan un recurso en común, y las contribuciones de Elinor Ostrom permitieron importantes avances en este programa de investigación, con aportación teórica pero también con una amplísima gama de trabajo empírico.

Tradicionalmente, la propiedad privada y la propiedad estatal han sido presentadas como las alternativas de solución óptima ante el problema de los comunes, pero los estudios de caso abordados por Ostrom muestran también las posibilidades de las normas sociales para la buena gobernanza de los recursos comunes. Para evitar la «tragedia de los comunes» en la gestión de los recursos naturales, la comunidad puede autoorganizarse y pueden surgir normas sociales o acuerdos entre los actores participantes para mitigar el grado de ineficiencia (Ostrom E. , Institutions and the environment, 2008)

En relación a los derechos de propiedad, entendidos como las reglas que permiten controlar el acceso y uso de los recursos para evitar las pérdidas derivadas de la tragedia de los comunes, Ostrom (1990) constituye una aportación seminal. Pero al analizar esta temática, conviene señalar también el trabajo de Schlager y Ostrom (1992). En este artículo distinguen cinco tipos de derechos de propiedad; a) El derecho de acceso, es decir, el derecho de entrar en una determinada propiedad física; b) El derecho de extracción, es decir, el derecho de obtener los productos de un recurso; c) El derecho de gestión, es decir, el derecho a regular normas internas de uso y transformar el recurso haciendo mejoras; d) El derecho de exclusión, es decir, el derecho a determinar quién tendrá derecho al acceso y como ese derecho puede ser transformado; e) El derecho de alienación o transferibilidad, es decir, el derecho a vender o alquilar cada uno los dos anteriores derechos.

En una obra colectiva de referencia sobre el capital social, impulsada por el Banco Mundial, Ostrom (1999) profundiza sobre su enfoque del capital social y analiza las especificidades del capital social respecto al capital físico: a) El capital social no se desgasta con el uso, sino más bien con el desuso; b) El capital social no es fácil de ver ni de medir; c) El capital social es difícil de construir a través de intervenciones externas; d) Las instituciones gubernamentales afectan mucho al nivel y tipo de capital social del que los individuos disponen en la búsqueda de sus objetivos de desarrollo a largo plazo. Posteriormente, Ahn y Ostrom (2002) argumentan que el concepto de capital social debería situarse en el marco de una segunda generación de teorías de la acción colectiva, y consideran tres formas básicas de capital social: confiabilidad, redes e instituciones.

Analizar las instituciones y la gobernanza de los recursos naturales en entornos complejos e inciertos, en los que existe una conexión creciente entre sistemas de usos de recursos y de la interdependencia entre los sistemas sociales y ecológicos, lleva a Ostrom a proponer el estudio de los SSE. Un SSE es un sistema ecológico intrincadamente afectado y relacionado con uno o más sistemas sociales, por lo que nunca está totalmente diseñado ni controlado, y Ostrom (2010) presenta un marco para el diagnóstico sistemático de la estructura y resultados de SSE complejos y de múltiples niveles, llegando a proponer un conjunto de variables relevantes para el análisis de la gobernanza.

En definitiva, las aportaciones de Ostrom constituyen un destacado avance en el análisis de la gobernanza social, analizando cuidadosamente las instituciones que a menudo emergen de abajo a arriba (Frey, 2010). Para ello, Elinor Ostrom se ha adentrado en el trabajo de campo, y con sus grupos de trabajo ha utilizado distintos métodos de investigación como el análisis estadístico, el trabajo de laboratorio y el meta-análisis (Shepsle, 2010)

La Economía de las instituciones constituye un programa de investigación de referencia en la ciencia económica de principios del siglo XXI. La Nueva Economía Institucional (NEI) generó los fundamentos teóricos y empíricos necesarios para redimensionar el papel fundamental de las instituciones en el análisis económico. Los avances del análisis institucional han sido evidentes en la investigación empírica, histórica y aplicada, y también en el análisis conceptual, metodológico y teórico.

Las aportaciones de Coase, North, Williamson y Ostrom han cambiado sustancialmente el estado del conocimiento sobre las instituciones, la gobernanza y las organizaciones en la economía, y ha permitido el nacimiento, consolidación y desarrollo del programa de la NEI, en el que todos ellos han estado involucrados. Coase explicó la importancia de los costes de transacción en la empresa y en la sociedad. North expuso el papel de las instituciones y el cambio institucional en la realidad económica caracterizada por costes de transacción positivos. Williamson estableció un marco conceptual para analizar la gobernanza de las organizaciones desde una óptica transaccional. Ostrom analizó la diversidad institucional existente para abordar la gobernanza de los recursos comunes, destacando el papel del capital social y la complejidad de los sistemas económicos.

Como señalan Menard y Shirley (2010), la evolución de la NEI en las últimas décadas se refleja en «cuatro premios Nobel en veinte años, impactos significativos en los principales debates de políticas que incluyen desde el derecho de la competencia hasta la ayuda al desarrollo, la penetración creciente en las principales revistas académicas, y una amplia y creciente corriente de académicos, de investigación y de datos». La ciencia económica del siglo XXI y su aportación a las sociedades actuales no puede entenderse sin los avances en economía de las instituciones que ha protagonizado la Nueva Economía Institucional.

3.5 Ergonomía

Con el propósito de conocer las condiciones en las cuales los trabajadores del campo realizan las actividades del cultivo y la recolección del café, el tema ergonómico fue considerado para el análisis en las que los mismos realizan su labor.

La meta de la ciencia de la ergonomía es hallar una mejor correspondencia entre el trabajador y las condiciones de trabajo. La ergonomía examina: la capacidad física del cuerpo humano, y las limitaciones del cuerpo humano; en relación con las tareas que debe realizar una persona, y las herramientas utilizadas, además de su entorno de trabajo (NIOSH, 2001, pág. 3).

Según (Asociación Española de Ergonomía, 2015) dice que “la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.”

El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano. Todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. Lo mismo debe ocurrir con la organización de la empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran. La psicología aplicada parte del hecho de que las necesidades de las personas son cambiantes, como lo es la propia organización social y política. Por ello, las organizaciones no pueden ser centros aislados y permanecer ajenos a estos cambios. (Asociación Española de Ergonomía, 2015)

Hoy en día, se demanda calidad de vida laboral. Este concepto es difícil de traducir en palabras, pero se puede definir como el conjunto de condiciones de trabajo que no dañan la salud y que, además, ofrecen medios para el desarrollo personal, es decir, mayor contenido en las tareas,

participación en las decisiones, mayor autonomía, posibilidad de desarrollo personal, etc. (Asociación Española de Ergonomía, 2015)

Los principales objetivos de la ergonomía y de la psicología aplicada son los siguientes: Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales). Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador. Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia. Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente. Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos. Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo. (Asociación Española de Ergonomía, 2015).

3.6 Financiamiento sostenible

Para poder comprender la importancia de las opciones de acceso al crédito, se hace relación sobre el financiamiento sostenible, ya que los entes financiadores a nivel global, consideran de vital importancia las condiciones bajo las cuales el empleado desempeña su trabajo, con el propósito específico de considerar el trabajo decente, con esto lograr la sostenibilidad de las inversiones.

De acuerdo a la CEPAL (2019), para conseguir el desarrollo económico sostenible, las sociedades deberán crear las condiciones necesarias para que las personas accedan a empleos de calidad, estimulando la economía sin dañar el medio ambiente. También tendrá que haber oportunidades laborales para toda la población en edad de trabajar, con condiciones de trabajo decentes. El objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el

empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, entre una de sus metas, está el de promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.

Así mismo el objetivo 8, se plantea que para el 2030, poder lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor. Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.

3.7 Sistema de valor

3.7.1 Contexto del sistema de valor

El sistema de valor de una organización, identifica las principales actividades que crean un valor para los clientes y las actividades de apoyo relacionadas. El sistema permite también identificar los distintos costos en que incurre una organización a través de las diferentes actividades que conforman su proceso productivo, por lo que constituye un elemento indispensable para determinar la estructura de costos de una compañía. Cada actividad en el sistema de valor incurre en costos y limita activos, para lograr su debido análisis y consideración permiten mejorar la eficiencia tecno-económica de una empresa, un grupo de empresas o de un determinado sector industrial. (Quintero & Sánchez, 2006)

De acuerdo a lo planteado por (Quintero & Sánchez, 2006), desde el punto de vista estratégico igualmente, el sistema de valor de una compañía y la forma en la cual desempeña cada

actividad refleja la evolución de su propio negocio y de sus operaciones internas; la estrategia, los enfoques que utiliza en su ejecución y la economía fundamental de las actividades mismas. En consecuencia, es normal que los sistemas de valor de las compañías rivales difieran, tal vez considerablemente, una condición que complica la tarea de evaluar las posiciones de costo relativas de los rivales.

Según lo señalado por Porter (1986) el concepto de “cadena de valor” permite identificar formas de generar más beneficio para el consumidor y con ello obtener ventaja competitiva. El concepto radica en hacer el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa, lo cual implica una interrelación funcional que se basa en la cooperación. Al mismo autor se atribuye la introducción del análisis del costo estratégico, el cual implica la comparación de la forma en la que los costos por unidad de una compañía se pueden comparar con los costos por unidad de los competidores claves, actividad por actividad, señalando así cuales son las actividades clave con el origen de una ventaja o desventaja de costo.

Por ventaja competitiva se entienden todas las características o atributos de un producto o servicio que le dan una cierta superioridad sobre sus competidores inmediatos. Estas características o atributos pueden ser de naturaleza variada y referirse al mismo producto o servicio, a los servicios necesarios o añadidos que acompañan al servicio base, o a las modalidades de producción, de distribución o venta del producto o de la empresa. De acuerdo a (Quintero & Sánchez, 2006), el concepto de sistema de valor de una compañía muestra el conjunto de actividades y funciones entrelazadas que se realizan internamente.

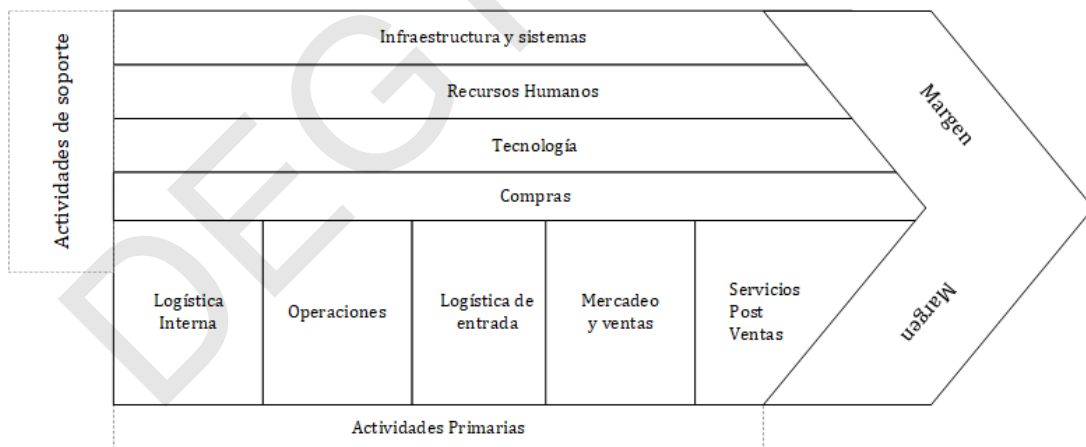
El sistema empieza con el suministro de materia prima y continua a lo largo de la producción de partes y componentes, la fabricación y el ensamble, la distribución al mayor y detal hasta llegar al usuario final del producto o servicio.

Un sistema de valor genérico está constituido por tres elementos básicos:

- Las Actividades Primarias, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de postventa.
- Las Actividades de Soporte a las actividades primarias, se componen por la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).
- El Margen, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

Figura 2

Estructura de una cadena de valor según Michael Porter



Nota: elaboración propia, información obtenida de Porter (1986)

Frances, A. (2001), señala: La Cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier organización, ya sea aislada o que forme parte de una corporación. Se basa en los conceptos de costo, valor y

margen. La cadena de valor está conformada por una serie de etapas de agregación de valía, de aplicación general en los procesos productivos.

La cadena de valor proporciona:

- Un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto de sus competidores.
- Un procedimiento para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible.

Una cadena de valor es un sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado, en ella intervienen varios actores que desarrollan actividades y relaciones entre ellos para llevar a un producto hasta sus consumidores. También, algunos actores están directamente relacionados con la producción, transformación y venta de ese producto mientras que otros están enfocados a brindar servicios, representados por condiciones ambientales, económicas o políticas. (Manrique, 2021)

Honduras tiene muchas oportunidades para avanzar con una mayor integración en las cadenas globales de valor (CGV). Si bien la participación del valor agregado extranjero en las exportaciones, una medida comúnmente utilizada de participación en las CGV a través de encadenamientos hacia atrás se encuentra entre los más altos de la región, esto ocurre principalmente a través de bienes de baja y media tecnología, como textiles y confecciones. Por el contrario, los bienes de alta y media-alta tecnología contribuyen menos al valor agregado externo en las exportaciones que el promedio de ALC, lo que refleja rezagos en productividad.

La integración de Honduras con otros países es limitada, lo cual denota puertas para seguir mejorando. Entre los retos para lograrlo es que el país no cuenta con una Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) electrónica, y solo tiene una ventanilla única física para las operaciones de exportación, pero no las de importación. Adicionalmente, un riesgo institucional es la casi inexistente interacción entre el Servicio de Administración de Rentas (SAR) y ADUANAS lo que implica un riesgo para el arbitraje entre jurisdicciones con tasas impositivas distintas, lo que abre portillos para evasión.

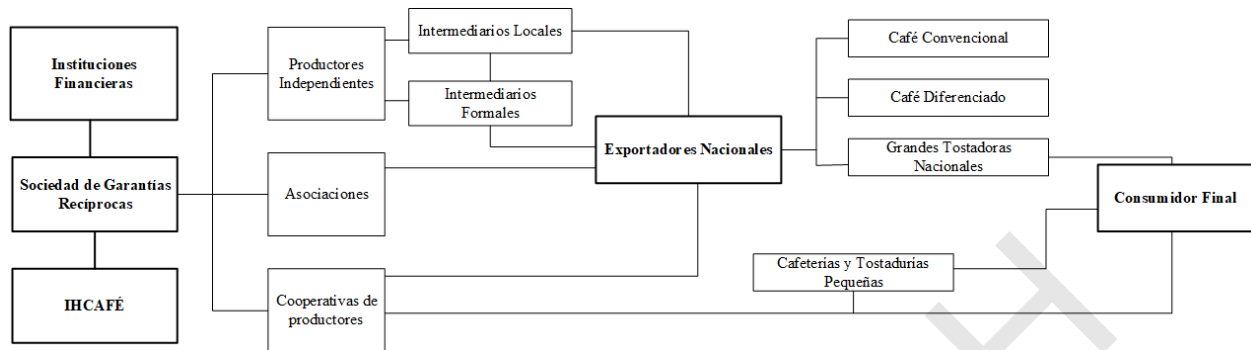
3.7.2 Sistema de valor en el acceso al crédito para el café

El análisis de los sistemas de valor, ayuda en la toma de decisiones para el diálogo entre los actores en el acceso al crédito en el sector café, especialmente en los procesos de inversión, producción y comercialización. Permite vincular el desarrollo agrícola con las dinámicas de mercado y determinar el impacto de las cadenas de valor sobre los pequeños productores y las empresas.

Los productores independientes y cooperativas productoras de café, tienen la oportunidad de acceder al crédito ante las instituciones financieras, respaldando sus operaciones crediticias con sus propias garantías, así como las posibilidades de solicitar certificados de garantía recíproca, con el acompañamiento del ente rector del café como lo es el IHCAFE; Además intervienen los intermediarios locales y formales como apoyo para lograr exportar su producción, o para el consumo local; ponen a disposición los denominados cafés convencionales y cafés diferenciados, los cuales son procesados en grandes tostadoras nacionales así como en tostadoras artesanales, de esta manera el café es puesto a disposición del consumidor final. Tal y como se puede observar en la figura 3 a continuación:

Figura 3

Estructura del sistema de valor del café en Honduras



Nota: Elaboración propia con información obtenida de (Comisión Europea, 2018)

La Gerencia de las organizaciones pueden llegar a considerar diversas opciones estratégicas para lograr una competitividad de costos, dichas acciones se orientan a la eliminación de una desventaja de costo vinculada con la ubicación del sistema de valor, en donde se originan las diferencias de costo puede ser esta forma emprender acciones como: la negociación de precios más favorables con los proveedores o colaborar con estos para lograr costos más bajos, o integrarse hacia atrás para tener el control de los insumos comprados, tratar de utilizar insumos sustitutos de precios más bajos, emplear sistemas de entrega “justos a tiempo” que disminuyen entre otros los costos de inventario, o tratar de compensar la diferencia reduciendo los costos en otras partes de la cadena entre otras opciones estratégicas. (Comisión Europea, 2018).

Por otra parte, el desarrollo de la capacidad para desempeñarse mejor que los rivales, es a través de las actividades del sistema de valor, las cuales son decisivas desde el punto de vista competitivo, es una fuente confiable de la ventaja competitiva, lo cual contiene a esta práctica un carácter estratégico fundamental. En línea con lo anteriormente expuesto, la evaluación sistemática de si la posición total de una compañía es poderosa o débil en relación con sus rivales cercanos, es un paso esencial en el análisis de la situación de la compañía.

Para Porter (1986), el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por un producto o servicio. Para las empresas debe ser una meta crear valor para los compradores que exceda el costo de su producción y debe ser usado en el análisis de la ventaja competitiva, al igual que el costo, ya que muchas veces las empresas elevan deliberadamente su costo para imponer un precio superior por medio de la diferenciación, y esta no debe ser la vía.

Aunque no hay un consenso pleno alrededor de todas las reflexiones de Porter (1986), teóricos como Thompson (2000), Francés (2001), coinciden en algo básico: competitividad, calidad total, reingeniería, desarrollo organizacional, planeación y administración estratégica, entre otros, se orientan a gestar una ventaja competitiva: a conquistar en la percepción de un mercado meta la convicción de que la empresa ofrece la mejor relación valor a precio.

Según Kotter (2004), autor de reconocido prestigio, el valor recibido por el cliente es la diferencia entre los valores positivos y negativos que proporciona un producto y para demostrarlo lo hace basándose en aquellos factores que determinan el valor añadido para el cliente.

Entre los valores positivos están: el valor que proporciona el producto, el valor de los servicios, el valor del personal que ha intervenido en la producción y en la realización de los servicios y el valor de la imagen de la empresa o marca del producto.

Los valores negativos son el precio, ya que toda adquisición de un producto o servicio representa el desembolso de determinada suma de dinero, el tiempo empleado, la energía y los llamados “costos psíquicos²⁰”.

²⁰ Miden el estrés de tener que pensar en una transacción.

Bajo esta perspectiva se supone que el cliente tiende a elegir el producto cuya suma de valores positivos sea mayor considerando el total de los valores negativos que él mismo tiene.

3.8 Conclusiones

El análisis del compendio de investigaciones acerca del Sector Agroexportador de Honduras, desde la perspectiva de la teoría de la economía institucional, da acceso a las siguientes conclusiones.

El sector agroexportador, como se puede ver las investigaciones 1 y 3, los objetivos que se plantearon son: Comportamiento del sector agroexportador de Honduras, normas y programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020; y Valoración de restricciones institucionales de acceso al crédito para el cultivo del café caso Honduras. Se analizan las diferentes opciones a través de una revisión bibliográfica encontrándose legislaciones, reglamentos, reglas, circulares, productos financieros entre otros, los cuales son indispensables en la vía hacia el apalancamiento financiero de sus actividades.

El papel de la banca de desarrollo en la promoción del acceso al crédito a través de la banca nacional, puede innovar en materia de productos financieros o procesos de institucionalidad, los que pueden apoyar de manera integral a la industria del café tanto de capital de trabajo como de capital fijo, en aras de desarrollar sus fincas y los procesos de la industrialización, así como la inserción en los mercados internacionales que cada son más exigentes.

En efecto, la restricción del crédito altera las trayectorias de la inversión y la productividad, lo que limita los efectos inducidos de una mayor demanda efectiva y el propio alcance del cambio estructural. Ello hace aún más necesaria una importante intervención del Estado, en que se orienten el crédito y la inversión hacia el cambio ordenado, como aspecto de fondo para el accionar del

resto del sistema. Muchos agricultores obtienen recursos en los mercados financieros informales, en los cuales pagan altas tasas de interés.

Se ha hecho planteamiento sobre que la implantación de un sistema de valor de la industria del café, lo que puede ser una buena alternativa permanente de que los productores y la industria puedan acceder a financiamientos bien estructurados, en donde lo más imperante, es que todos los actores participen en el modelo de la determinación en la cadena, se piensa que este sector bien organizado, puede permanecer mucho tiempo con las alternativas de acceso al crédito, que sin duda es un punto de partida para su desarrollo.

Parte de la problemática que enfrenta el sector productor agrícola, está relacionada con las condiciones crediticias de los productos financieros que han estado a disposición, ya que no se encontró evidencia de la estructuración de sistemas de valor, en la cual se asegure entre otros aspectos, plazos adecuados y diferenciados para financiamiento de capital de trabajo y activo fijo, así como la participación de diferentes actores como ser: Proveedores de insumos, seguro agrícola, empresas de servicios agrícolas, acompañamiento y capacitación por entidades especializadas.

Los productores y agroindustriales hondureños están cada vez más expuestos a la competencia internacional. Ésta se rige por los acuerdos multilaterales y bilaterales de comercio; pero también puede ser sustancialmente alterada por las decisiones unilaterales de los socios comerciales, especialmente en el campo de las políticas macroeconómicas.

Según el pensamiento tradicional de que la industrialización es la base del crecimiento económico, la agricultura sencillamente carece de oportunidades rentables de inversión. La evidencia empírica, sin embargo, sugiere claramente que esta no es una explicación suficiente, muchos agricultores obtienen recursos en los mercados financieros informales, en los cuales pagan

altas tasas de interés. Si la productividad del capital fuese baja en todo el sector, los que piden préstamos entrarían en mora y los prestamistas informales desaparecerían de la agricultura. De hecho, en todos los países existen numerosos ejemplos de empresarios que han expandido con éxito la producción agrícola mediante inversiones financiadas con préstamos.

La baja formación general del capital humano en el sector rural es también una explicación de los bajos rendimientos de las inversiones de capital: las dos formas de capital son complementarias. Sin embargo, en años recientes y en todas las regiones del mundo, muchas reformas financieras rurales han enfrentado con éxito las debilidades de los sistemas formales de intermediación. Estas experiencias sugieren que es posible, que, a través de políticas y programas adecuados, mejorar las inversiones de capital en el medio rural, elevando a la vez los rendimientos del recurso tierra y los ingresos de sus usuarios incrementado las exportaciones.

La revisión documental muestra que los agroexportadores nacionales, han alcanzado las condiciones crediticias que necesitan para financiar sus actividades, además de acceso al crédito, cuentan con la posibilidad de acceder a garantías complementarias a través de la sociedad CONFIANZA, lo que contribuye a facilitar el acceso al crédito, contando además con disposiciones emitidas por el ente regulador que apoyan a la gestión crediticia.

De acuerdo a la encuesta aplicada a productores, recolectores y personas con conocimientos en lo referente a la producción de café. Se hizo énfasis a una encuesta dirigida a 150 trabajadores en varias fincas en la ciudad de Marcarla, La Paz, los cuales están organizados por la empresa Pacayal Coffee, empresa hondureña con certificaciones de FAIRTRADE²¹, UTZ certified, denominación de origen Café Marcala, Manos de Mujer y certificación Orgánica. La

²¹ Es una manera sencilla de marcar una diferencia en la vida de las personas que cultivan y crean los productos que nos gustan.

empresa es estable y creciente con más de 20 compradores en los países de Estados Unidos, Canadá, Alemania, Bélgica, Dinamarca, Inglaterra, Irlanda, Italia, Japón y Corea del Sur.

En el estudio realizado sobre los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los productores de café en las fincas, se pudo determinar las condiciones de trabajo, esto para comprender la importancia de las opciones de acceso al crédito, y su relación con el financiamiento sostenible, ya que los entes financiadores a nivel global, consideran de vital importancia las condiciones bajo las cuales el empleado desempeña su trabajo, con el propósito específico de considerar el trabajo decente, con esto lograr la sostenibilidad de las inversiones.

Las personas que trabajan actualmente en la agricultura pueden estar expuesta a riesgos ergonómicos, con la probabilidad de desarrollar trastornos, afecciones o enfermedades que involucran a los tendones, músculos, nervios y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, ocasionados por los requerimientos físicos en el trabajo, fundamentalmente debido a la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas y la aplicación de fuerzas.

Se revisaron estudios similares realizados en otros países tomando como base algunos puntos específicos que tenían relación con lo referente a lo que pasa en Honduras, realizando una comparación previa de la información relevante de otros estudios relacionados. Debido a que en Honduras no se han realizado estudios específicos sobre los riesgos ergonómicos, resulta difícil medir la cantidad de personas que sufren algún problema de salud al participar en la producción de café, ya que estas al sufrir algún inconveniente, en su mayoría deciden asistir personalmente a recibir atención médica sin informar a sus patronos o personas responsables de la producción del café.

Según los productores y representantes de diversas organizaciones gremiales, el gobierno debería ayudar a los pequeños y medianos caficultores, en la creación de espacios con toda la infraestructura que se requiere para llevar a cabo el proceso de la producción de café, ya que algunos que no tienen disposición de recursos, se ven obligados a vender el café a menor precio.

Otra situación de interés nacional, y especialmente en las zonas productoras de café, es priorizar recursos económicos y políticas públicas para apoyar en el mantenimiento y reparación de la infraestructura vial, así como carreteras internas que conducen hacia las fincas de café, esto para que las empresas que realiza la compra directa al caficultor, no lo haga incurrir en gastos adicionales y pérdidas económicas en sus medios de transporte, esto provocado por el mal estado de las infraestructuras viales. De esta manera, se obtendrían beneficios económicos que pueden favorecer a los miles de productores del aromático.

3.9 Contribución de las investigaciones

Las principales contribuciones del compendio de investigaciones son: Una revisión detallada de la literatura, que podrá ser considerada como base de consulta para futuras investigaciones. Una revisión detallada en cada uno de los artículos que forman parte de este compendio de investigaciones acerca del Sector Agroexportador de Honduras, desde la perspectiva de la teoría de la economía institucional (ver artículos I, II y III). Al mismo tiempo, el desarrollo de las investigaciones contribuye facilitando una estructura metodológica para la evaluación del sector agroexportador de Honduras, disponibles para investigadores en futuras evaluaciones, desde la perspectiva de la teoría de la economía institucional.

Por otra parte, el análisis de las investigaciones da paso a la identificación del principal producto de exportación de Honduras como lo es el café, en cuanto a los rubros de agroexportación se refiere. Esto contribuye para que los productores, la agroindustria, la comunidad científica y la

academia, focalice sus análisis en las actividades productivas que generan contribución importante al producto interno bruto del país.

A la vez, el compendio de investigaciones permite identificar las exportaciones totales de honduras, conocer el sector agroexportador, identificando el café como producto de mayor contribución, al mismo tiempo a través de un estudio cuantitativo mediante encuesta, se determinó importante hallazgo, principalmente sobre los riesgos ergonómicos que sufren los productores en las fincas de café.

3.10 Investigaciones futuras

Como resultado de lo anterior, una serie de investigaciones se requieren para seguir aportando evidencias de los supuestos plasmados en esta tesis. Entre ellas:

1. Evolución de la complejidad económica y la matriz exportadora hondureña.
2. Análisis comparativo del mercado agroexportador de café en Centroamérica.
3. Factores de riesgos asociados al COVID 19 y su incidencia en el sector exportador.
4. Análisis de políticas agropecuarias en Honduras.
5. Financiamiento sostenible para el sector agroexportador.
6. Sectores productivos y sistemas de valor estratégicos para los productores nacionales.
7. Competitividad y crecimiento económico: Perspectivas de las exportaciones de Honduras.
8. Análisis estructural de la economía hondureña. Sector exportación.

3.11 Bibliografía

- Abarca, K. (2015). *Crecimiento, desarrollo económico y desarrollo humano: significados diferentes, fines complementarios*. Análisis & Opinión.
- Acemoglu, D., Carvalho, V., Ozdaglar, A., & Tahbaz-Salehi, A. (2012). The Network Origins of Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 80(5). Obtenido de <https://economics.mit.edu/files/8135>
- Ahn, T., & Ostrom, E. (2002). Social capital and the second generation theories of collective action: An analytical approach to the forms of social capital. *Annual Meeting of the American Political Science Association*.
- Allen, D. (1991). What are transaction costs? *Research in Law and Economics*(14), 1-18.
- Álvarez, M. A. (2018). *Análisis de la Cadena de Valor del Café en Honduras*. 1ª edición. Tegucigalpa: Heifer Internacional. Obtenido de <https://www.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/cadena%20valor%20cafe%202018%20HEIFER%20IHCAFE%20PNUD.pdf>
- Arias-Odón, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorias Episteme.
- Arrow, K. (1969). The organization of economic activity: Issues pertinent to the choice of market versus nonmarket allocation. *91st Congress The Analysis and Evaluation of Public Expenditure: The PBB System*, 1, 59-73.

- Asmundson, I. (2010). ¿Qué son los servicios financieros? Vuelta a lo esencial. *Finanzas & Desarrollo*. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2011/03/pdf/basics.pdf>
- Asociacion Española de Ergonomia. (2015). *Asociacion Española de Ergonomia*. Obtenido de *Teniendo puentes entre las personas y sus ambientes*: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Babarezco, A. (2001). *El proceso metodológico en la investigación. Cómo hacer*. Maracaibo-Venezuela: Ediluz.
- Badley, G. (2009). Publish and be doctor-rated: The PhD by published work. *Quality Assurance in Education*, 17(4), 331-342. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/09684880910992313>
- Baker, M., & Wurgler, J. (2002). Market timing and capital structure. *The Journal of Finance*, 57(1), 1-32. Obtenido de <http://people.stern.nyu.edu/jwurgler/papers/capstruct.pdf>
- Banco Central de Honduras [BCH]. (2021). *Informe de comercio exterior de mercancías generales*.
- Bannock, G., & otros. (1995). *Securitization of Guaranteed SME Loans in Europe and Finance for Innovation*. Direccion General XIII de la Comision Europea.
- Benham, A., & Benham, L. (2000). Measuring the Costs of Exchange.
- Benston, G. (1972). Economies of Scale of Financials Institutions. *Journal of Money, Credit and Banking*, 4(2). doi:<https://doi.org/10.2307/1991041>
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (1990). Collateral, loan quality and bank risk. *Journal of Monetary Economics*, vol. 25, no.1, 21-42.

- Berger, A. N., & Udell, G. F. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *The Journal of Banking & Finance*, 22(6-8), 613-673. doi:[https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7)
- Berggrun, L. (2006). La fusión de Bancolombia, CONavi y Corfinsura: Una aplicación de la metodología de estudio de eventos. *Estudios Gerenciales*, 22(100). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232006000300004
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* (Tercera ed.). Bogota, Colombia: Prentice Hall.
- Bester, H. (1985). Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information. *American Economic Review*, 75(4), 11-23.
- Bester, H. (1987). The Role of Collateral in Credit Markets with Imperfect Information. *European Economic Review*, col. 31 no. 4, 887-899.
- Bleger, L., & Rozenwurcel, G. (2000). Financiamiento a las PyMEs y cambio estructural en la Argentina. Un estudio de caso sobre fallas de mercado y problemas de información. *Desarrollo Económico*, 45-71.
- Bruton, G., Ahlstrom, D., & Li, H. (2010). Teoría institucional y espíritu empresarial: ¿Dónde estamos ahora y hacia dónde debemos movernos en el futuro? *Teoría y práctica del emprendimiento*, 34 (3). doi:[doi:10.1111/j.1540-6520.2010.00390.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00390.x)
- Bunge, M. (1980). *Epistemología*. Ariel Barcelona.
- Caballero, G. (2001). La nueva economía institucional. (156), 59-86.

- Caballero, G. (2002). El programa de la nueva economía institucional: lo macro, lo micro y lo político. *Ekonomiaz*(50), 230-261.
- Calvo, A., Parejo, J., Rodríguez, L., & Cuevo, Á. (2014). *Manual del sistema financiero español* (25 ed.). Editorial Planeta, S.A. Obtenido de https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/29/28771_Manual_Sistema_Financiero.pdf
- Cardenas, D., & Ovalle, A. (30 de Diciembre de 2017). *Respositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Misiones (RIDUNAM)*. Obtenido de Décimo Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: actualidad y nuevas tendencias: <https://hdl.handle.net/20.500.12219/2818>
- Carvajal, A., & Zuleta, H. (1997). Desarrollo del sistema financiero y crecimiento económico. *Borradores de economía*(6).
- Catracho Global. (14 de Diciembre de 2018). *El Café de Honduras*. Obtenido de <http://catrachoglobal.com/politica/el-cafe-de-honduras/>
- Cavusgil, S. T., & Knight, G. A. (2015). The born global firm: An entrepreneurial and capabilities perspective on early and rapid internationalization. *Journal of Interntional Business Studies*, 46. doi:<https://doi.org/10.1057/jibs.2014.62>
- Central América Data. (2021). *Madera; ventas regionales caen 27%*.
- CEPAL. (2019). *La agenda 2030 y los objetivos de un desarrollo sostenible: Una oportunidad para America Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

- Chan, Y.-S., & Kanatas, G. (1985). Asymmetric Valuations and the Role of Collateral in Loan Agreements. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(1), 84-95.
- Cloutier, E. (1 de Mayo de 2006). Varios aspectos importantes que permiten abordar la salud de las personas en el trabajo. Paris, Francia. Obtenido de <https://journals.openedition.org/pistes/3057>
- Coase , R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3(1), 1-44.
- Coase, R. (1937). The Nature of the Firm. *Económica*(4), 386-405.
- Coase, R. (1937). The Nature of the Firm. *Ekonomics*(4), 386-405.
- Coase, R. (1992). The Institutional Structure of Production. *American Economic Review*, 82(4), 713-719.
- Coase, R. (1999). An interview with Ronald Case. *ISNIE Newsletter*, 2(1), 3-10.
- Comisión Europea. (2018). Analisis de la cadena de valor en Honduras. *Vaule Chain Analysis for Development*(6), 6.
- Comision Nacional de Bancos y Seguros (CNBS). (2020). *Reporte de Inclusion Financiera en Honduras*. Comision Nacional de Bancos y Seguros.
- Comte, A. (1844). *Discurso sobre el espíritu positivo*.
- Courtney, M., Galvin, K., Patterson, C., & Shortridge-Baggett, L. (2005). Emergent forms of doctoral education in nursing. *Doctoral Education in Nursing*. Obtenido de http://samples.jbpub.com/9781449665067/chapter_3.pdf

- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Segunda ed.). London, UK: SAGE Publication.
- Davies, R., & Rolfe, G. (2009). PhD by publication: A prospective as well as retrospective award? Some subversive thoughts. *Nurse Education Today*, 29(6), 590-594. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2009.01.006>
- de la Torre, A., Martínez, M. S., & Schmukler, S. L. (2010). Bank involvement with SMEs: Beyond relationship lending. *Journal of Banking & Finance*, 34(9).
- Derlagen, C., Paolo de Salvo, C., & Egas, J. J. (2019). *Análisis de políticas agropecuarias en Honduras*.
- Dhumale , R. (1998). Earnings retentions as a specification mechanisms in logistic bankruptcy models: A test of the free cash flow theory. *Journal of Business Finance & Accounting*, 25(7), 1005-1026.
- Dierkens, N. (1991). Information asymmetry and equity issues. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26(2), 181-199. doi:<https://doi.org/10.2307/2331264>
- Dugger, W. M. (1995). Douglass C. North's New Institutionalism. *Journal of Economic Issues*, 29(2), 453-458. doi:10.1080/00213624.1995.11505682
- Eckhardt JT, S. S. (2003). Opportunities and Entrepreneurship. *Journal of Management*, 29 (3): 333-349. doi:10.1177/014920630302900304
- Eggerston, T. (1990). *Economic Behavior and Institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57-74. doi:<https://doi.org/10.2307/258191>
- Engerman, S. L., & Gallman, R. E. (1991). Long-Term Factors in American Economic Growth. *University of Chicago Press*.
- Escudero, J. (1987). La investigación-acción en el panorama actual de la investigación educativa: algunas tendencias. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*.
- Espino, A., & Dornel, S. (1999). *Género, PYMES e innovación tecnológica en Uruguay : informe final*. Montevideo, Uruguay: CIEDUR.
- Expansión. (2020). *Honduras: El PIB descendió un 9%*. Datosmacro.
- Expansión. (2020). *Las exportaciones se reducen en Honduras*. Datosmacro.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. *Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33. doi:[doi:10.1093/rfs/15.1.1](https://doi.org/10.1093/rfs/15.1.1)
- FAO. (2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/rural-employment/work-areas/working-conditions/es/>
- Ferguson, S., Henrekson, M., & Johannesson, L. (28 de 06 de 2019). Getting the Facts Right on Born Globals. *Small Business Economy*(56), 259–276.
- Frances, A. (2001). *Estrategias para la Empresa en la América Latina*. Caracas: Ediciones IESA.
- Francis, K., Mills, J., Chapman, Y., & Birks, M. (2009). Doctoral Dissertations by Publication: Building Scholarly Capacity Whilst Advancing New Knowledge in the Discipline of

- Nursing. *International Journal of Doctoral Studies*, 4, 97-106.
doi:<http://dx.doi.org/10.28945/695>
- Frank, M. Z. (2003). MTesting the pecking order theory of capital structure. *Journal of Financial Economics*, 217-248.
- Frank, M. Z., & Goyal, V. K. (2007). Trade-Off and Pecking Order Theories of Debt. 797-809.
Obtenido de <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.670543>
- Frank, M., & Goyal, V. (2009). Capital structure decisions: Which factors are reliably important? *Blackwell Publishing Limited*, 38(1), 1-37. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/20486683>
- Frey, B. (2010). Lin Ostrom's Contribution to Economics: A personal evaluation. *Public Choice*, 143, 303-308.
- Garzón Duque, M. O., Vásquez Trespalacios, E. M., Molina Vásquez, J., & Muñoz Gómez, S. G. (Junio de 2017). Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 127-136. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v26n2/1132-6255-medtra-26-02-00127.pdf>
- Glisovic, J., & Martínez, M. (2012). Financiamiento de pequeñas empresas: ¿Qué papel desempeñan las instituciones microfinancieras? Enfoques. *The Consultive Group to Assist the Poor*(81). Obtenido de <https://www.cgap.org/sites/default/files/CGAP-Focus-Note-Financing-Small-Enterprises-What-Role-for-Microfinance-Jul-2012-Spanish.pdf>

- Gordon, H. (1954). The economic theory of a common property resource: the fishery. *Journal of Political Economy*, 62, 124-142.
- Greenwood, J., Sanchez, J., & Wang, C. (2010). Quantifying the Impact of Financial Development on Economic Development. *American Economic Review*, 1875-1891.
- Grinnell, R. (1997). *Social Work Research & Evaluation: Quantitative and Qualitative Approaches*. F.E. Peacock Publishers.
- Gudger, M. (1996). *Sustentabilidad de los Sistemas de Garantías de Crédito*. Documentos de la Mesa Redonda organizada por el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Hahn, F. (1980). *General Equilibrium Theory*. Nueva York.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162, 1243-1248.
- Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12. doi:<https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw -Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández-Cánovas, G., & Köeter-Kant, J. (2010). The Institutional Environment and the Number of Bank Relationships: An Empirical Analysis of European SMES. *Small Business Economics*, 375-390.
- Hoare, C. H. (2002). *Erikson on development in adulthood: New insights from the unpublished papers*. Oxford University Press.

- Hurtado, J. (2008). *Metodología de la investigación, una comprensión holística*. Caracas: Quiron-Sypal.
- Hurtado, J. C. (2006). *Investigación cualitativa: comprender y actuar*. Editorial La Muralla.
- IEA. (2020). *Asociación Internacional de Ergonomía*. Obtenido de <https://iea.cc/>
- IHCAFE. (2018). *Regiones Cafetaleras*. Obtenido de <https://www.ihcafe.hn/regiones-cafetaleras/#region-montecillos>
- IHCAFE. (2021). *IHCAFE - Instituto Hondureño del Café*. Obtenido de Institucionalidad Cafetalera: <https://www.ihcafe.hn/institucionalidad-cafetalera/>
- Insights FES Transformación. (2018). Honduras. El modelo de las ventajas estáticas no da para más. Ciudad de Mexico.
- Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. (2021). *Boletín forestal informativo-estadístico*. Tegucigalpa.
- Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2019). *Estadísticas de comercio exterior de mercancías generales*. Honduras: INE.
- Jensen, M. C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *The American Economic Review*, 76(2), 323-329. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/1818789>
- Jensen, M. C., & Smith, C. W. (2000). Stockholder, manager and creditor interests: Applications of agency theory. *Theory of the Firm*, 1(1), 93-131.
- Jimenez, M. (Marzo de 2011). La Economía Informal y el Mercado Laboral. *Un análisis desde la perspectiva del trabajo decente*. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

Obtenido de https://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/doc_cedlas116.pdf

Kamler, B. (2008). Rethinking doctoral publication practices: writing from and beyond the thesis. *Studies in Higher Education*, 33(3), 283-294. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/03075070802049236>

Keeley, B. (2018). *Desigualdad de ingresos: La brecha entre ricos y pobres*. OCDE. doi:ISBN: 9789213290286

Kisgen, D. J. (2006). Credit ratings and capital structure. *Journal of Finance*, 61(3), 1035-1072. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/3699317>

Kotter, P. (2004). *Fundamentos de Mercadotecnia*. Prentice-Hall.

Krauss, S. E. (2005). Research Paradigms and Meaning Making: A Primer. *The Qualitative Report*, 10(4), 758-770.

Kumar, R. (2011). *Research Methodology: a step by step guide for beginners*. London: SAGE Publications.

Kumar, R. (2011). *Research Methodology: a step-by-step guide for beginners*. SAGE Publications Ltd.

Larivière, V., Zuccala, A., & Archambault, É. (2008). The declining scientific impact of theses: Implications for electronic thesis and dissertation repositories and graduate studies. *Scientometrics*, 74, 109-121. doi:<https://doi.org/10.1007/s11192-008-0106-3>

Leiva, C. M. (2017). *Diversificación de la matriz productiva alternativa para reducir la dependencia de precios volátiles de las materias primas, y altos niveles de pobreza y*

- desigualdad social en América Central. Caso Honduras.* Fesamericacentral.org. Obtenido de <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/13791.pdf>
- León , J., Sánchez, M., & Jopen, G. (2016). *Determinantes del acceso y uso de servicios financieros de las microempresas en el Perú.* Pontificia Universidad Católica del Perú & Consorcio de Investigación Económica y Social. Obtenido de https://cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/cies_jlmsgj_informe_final.pdf
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of economic literature.*
- López de Castro, L., & Ariño, G. (2001). *Derecho de la competencia en sectores regulados. Fusiones y adquisiciones, control de empresas y poder político.* Comares.
- López-García, J., & Sogorb-Mira, F. (2008). Testing trade-off and pecking order theories financing SMEs. *Small Business Economics*, 31, 117-136. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s11187-007-9088-4>
- Madrid, H. (2021). Estudio de riesgos ergonómicos y condiciones de trabajo decentes en la agroexportación de café hondureño. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo EID*, 3(3), 9-17. doi:<https://doi.org/10.29393/EID3-22ERHE10022>
- Madrid, H., & Vega, A. (2022). Comportamiento del sector agroexportador de Honduras, normas y programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*, 25(1). Obtenido de <http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v25i1.2357>

- Mahajan, A., & Tartaroglu, S. (2008). Equity market timing and capital structure: International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 32(5), 754-766.
- Maldonado, J., Moreno, R., Giraldo, I., & Barrera, C. (2011). *Los programas de transferencias condicionadas: ¿hacia la inclusión financiera de los pobres en América Latina?* International Development Research Center. Obtenido de <http://repositorioproyectocapital.com/wp-content/uploads/2018/02/libro-programas-transferencias-condicionadas-inclusion-financiera-pobres-2011.pdf>
- Manrique, G. (2021). *Manual de cadenas de valor agropecuarias*. Bogotá: Centro ACCION Microempresarial. Obtenido de <http://agronegocios.catie.ac.cr/images/pdf/Manual%20Cadenas%20de%20Valor%20Agropecuarias.pdf>
- McCabe, M. M., & Yook, K. C. (1997). Jensen, Myers-Majluf, free cash flow and the returns to bidders. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 37(3), 697-707. doi:[https://doi.org/10.1016/S1062-9769\(97\)90018-1](https://doi.org/10.1016/S1062-9769(97)90018-1)
- Ménard, C., & Shirley, M. M. (2010). The Contribution of Douglass North to New Institutional Economics. Obtenido de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00624297/document>
- Miller, C., & Vos, R. (2014). Finanzas inclusivas para el desarrollo rural. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/at889s/at889s.pdf>
- Modigliani, F. &. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 48(3), 261.

- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Association*, pág. 37.
- Myers, S. C. (2003). Financing of corporations. *Handbook of the Economics of Finance*, 1(1), 215-253.
- Narayanan, M. P. (1988). Debt versus equity under asymmetric information. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 39-51.
- Negri Zamagni, V. (2010). What is the Message of 'Understanding the Process of Economic Change' for Economic Historians? *Structural Change and Economic Dynamics*, 21(2), 157-163.
- NIOSH. (2001). *Soluciones Simples: Ergonomia para trabajadores Agricolas*. Obtenido de NIOSH, Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-111_sp/pdfs/2001-111sp.pdf
- NIOSH. (Febrero de 2001). *Soluciones Simples: Ergonomia para trabajadores Agricolas*. Obtenido de NIOSH, Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-111_sp/pdfs/2001-111sp.pdf
- North, D. (1971). Institutional Change and Economic Growth. *The Journal of Economic History*, 31(1), 118-125. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/S0022050700094109>
- North, D. (1990). Institutions and their consequences for economic performance. *The Limits of Rationality*, 383-401.
- North, D. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. *Cambridge*. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>

- North, D. (1992). Institutions, ideology, and economic performance. *Cato Journal*, 11(3), 477-496. Obtenido de <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fwww.cato.org%2Fsites%2Fcato.org%2Ffiles%2Fserials%2Ffiles%2Fcato-journal%2F1992%2F1%2Fcj11n3-11.pdf;h=repec:cto:journl:v:11:y:1992:i:3:p:477-496>
- North, D. (1992). Institutions, Ideology, and Economic Performance. *Cato Journal*, 11(3), págs. 477-496. Obtenido de <https://www.cato.org/sites/cato.org/files/serials/files/cato-journal/1992/1/cj11n3-11.pdf>
- North, D. (1994). Economic Performance Through Time. *The American Economic Review*, 84(3), págs. 359-368. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2118057>
- North, D. (1994). The American Economic Review. *American Economic Association*, 84(3), 359-368. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2118057>
- North, D. (2003). Markets. (J. Mokyr, Ed.) *The Oxford Encyclopedia of Economic History*, 3.
- North, D. (2005). *Understanding the process of economic change*. Princeton: Princeton University Press.
- North, D. C. (1981). Structure and Change in Economic History. *W. W. Norton & Co.*, 11(4), 511-512. doi:10.1177/003232928201100416
- North, D., & Wallis, J. (1994). Integrating Institutional Change and Technical Change in Economic History. A Transaction Cost Approach. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 150(4).

- Odedokun, M. (1996). Alternative econometric approaches for analysing the role of the financial sector in economic growth: Time-series evidence from LDCs. *Journal of Development Economics*, 50(1), 119-146.
- OECD. (2020). *Honduras*. Obtenido de <https://oec.world/es/profile/country/hnd>
- Ortega Martínez, E. (2010). a investigación en marketing a través de las tesis doctorales españolas. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 16(1), 127-147.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (1999). Social capital : a fad or a fundamental concept? *Social capital: a multifaceted perspective*, 172-214.
- Ostrom, E. (2008). Institutions and the environment. *Economic Affairs*, 28(3), 24-31.
- Ostrom, E. (2010). Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. *American Economic Review*, 100, 641-672.
- Oviatt, B. M., & McDougall, P. P. (2005). Defining International Entrepreneurship and Modeling the Speed of Internationalization. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5):537-553. doi:doi:10.1111/j.1540-6520.2005.00097.x
- Park, C. (2007). Redefining the Doctorate. *The Higher Education Academy*. Obtenido de <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/435/1/RedefiningTheDoctorate.pdf>
- Perdomo, J. (2020). *La relación entre el crecimiento económico y los indicadores de desarrollo humano sostenible en Honduras*. Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Obtenido de

<https://tzibalnaah.unah.edu.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/13729/T-PhD00072.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: Editorial La Muralla. Obtenido de

http://concreactraul.weebly.com/uploads/2/2/9/5/22958232/investigacin_cualitativa.pdf

Porter, M. (1986). *Ventaja Competitiva*. México: Editorial C.E.C.S.A.

Powell, S. (2004). The Award of the PhD by Published Work. *UK Council for Graduate Education, Lichfield*.

Prat, J., Sánchez, J., Andino, A., Ruíz-Arranz, M., & Jarquín, M. J. (2021). BIDEconomics Honduras: oportunidades de mayor desarrollo para todos post pandemia. *BIDEconomics Honduras*.

Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 8(3), 377-389.

Reig Pérez, A., & Ramírez Comeig, I. (1998). Efecto de la Información Asimétrica Sobre el Riesgo y el Comportamiento de las Sociedades de Garantía Recíproca: Un Análisis Empírico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, No. 95, 471-497.

REMTE. (2000). *Red Latinoamericana Mujeres Transformando la economía*. Obtenido de Acceso a recursos: un derecho económico para las mujeres: www.movimientos.org

Rennie, M. (1993). Born Global. *Global Competitiveness*, 4, 45-52.

Reyes, R. (1988). *Terminología Científico-Social*. Barcelona: Anthropos.

Richardson, S. (2006). Over-investment of free cash flow. *Review of Accounting Studies*, 159-189.

- Richardson, S. A. (2006). Over-investment of free cash flow. *Review of Accounting Studies*, 159-189. Obtenido de <https://ssrn.com/abstract=884229>
- Riley, J. G. (2001). Silver signals: Twenty-five years of screening and Signaling. *Journal of Economic Literature*, 39(2), 432-478. doi:10.1257/jel.39.2.432
- Rodríguez, C. E., & Sierralta Patrón, X. (1997). El problema del financiamiento de la microempresa en el Perú. *IUS ET VERITAS*, 8(15), 323-335. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/iusetveritas/article/view/15749>
- Ross, S. A. (1973). The economic theory of agency: The principal's problem. *The American Economic Review*, 63(2), 134-139. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/1817064>
- Ryan, A. B. (2008). Post-Positivist Approaches to Research. En *Researching and Writing your Thesis: a guide for postgraduate students* (págs. 12-26). Irlanda: MACE: Maynooth Adult and Community Education.
- SAG. (2021). *Agricultura y Ganadería. Gobierno de la República*. Obtenido de <https://sag.gob.hn/>
- Sajjad, M., Orangzab, & Chani, M. I. (2020). Business Innovation for Unfolding Stratum of Human Development Indicators: A World Wide Empirical Analysis. *Marketing and Management of Innovations*(3). doi:<https://doi.org/10.21272/mmi.2020.3-01>
- Salloum, D. (2000). *Racionalidad de la empresa financiera en el proceso de asignación del crédito*. Documento de Trabajo de la Asociación Argentina de Economía Política. Obtenido de https://aaep.org.ar/anales/pdf_00/salloum_vigier.pdf
- Sánchez, E., Mirás, D., & Mirás, M. (2002). Análisis comparativo de los estudios de tercer ciclo en las universidades españolas, Programa de estudios y análisis para la mejora de la calidad

de la enseñanza superior y profesorado universitario. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.*

Schlager, E., & Ostrom, E. (1992). Property Rights Regimes and Natural Resources. A conceptual analysis. *Land Economics*, 68(3), 249-262.

Schneider, A. (2014). *Construcción del Estado y regímenes fiscales en Centroamérica*. Guatemala: F&G Editores.

Secretaría de Agricultura y Ganadería. (2004). *Política de Estado para el sector agroalimentario y el medio rural de Honduras 2004 - 2021*. Tegucigalpa. Obtenido de <https://foprideh.org/wp-content/uploads/2020/10/PoliticaSectorAgroalimentario2004-PESA.pdf>

Secretaría de Coordinación General de Gobierno . (2019). *Plan estratégico de gobierno 2018-2022. Avanzando con paso firme* . Secretaría de Coordinación General de Gobierno .

Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M., & Cook, S. (1976). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: RIALP.

Shepsle, K. A. (2010). Elinor Ostrom: Uncommon. *Springer New York LLC*, 335-337.

Shyam-Sunder, L., & Myers, S. C. (1994). Testing static trade-off against pecking-order models of capital structure National Bureau. *NBER Working Paper No. w4722*, 35.

Singer Gordon, R. (2004). *The librarian's guide to writing for publication*. Lanham, Maryland.: Rowman & Littlefield Publishing Group.

Stigler, G. (1966). *The Theory of Price*. New York: Macmillan and Co.

Stiglitz, J. E. (1993). *The Role of the State in Financial Markets*. Institute of Economics, Academia Sinica.

SWI. (8 de Febrero de 2022). *Swissinfo.ch - Unidad empresarial de la sociedad suiza de radio y televisión SRG SSR*. Obtenido de Ingresos por exportaciones de café hondureño suben 85 % en 4 meses de cosecha: [https://www.swissinfo.ch/spa/honduras-caf%C3%A9_ingresos_por-exportaciones-de-caf%C3%A9-hondure%C3%B1o-suben-85---en-4-meses-de-cosecha/47331570#:~:text=Honduras%20vendi%C3%B3%20entre%20octubre%20de,quintales\)%2C%20indic%C3%B3%20la%20fuente](https://www.swissinfo.ch/spa/honduras-caf%C3%A9_ingresos_por-exportaciones-de-caf%C3%A9-hondure%C3%B1o-suben-85---en-4-meses-de-cosecha/47331570#:~:text=Honduras%20vendi%C3%B3%20entre%20octubre%20de,quintales)%2C%20indic%C3%B3%20la%20fuente).

Thompson, A., & Strickland III, A. (2000). *Administración Estratégica. Conceptos y Casos*. (11 ed.). México: Editorial McGraw-Hill.

Trivelli, C., von Hesse, M., Diez, A., & del Castillo, L. (2000). Desafíos del desarrollo rural en el Perú. *Consortio de Investigación Económica y Social*.

Tyukhtenko, N., Makarenko, S., Oliinyk, N., & Gluc, K. (2019). Innovative development of the regions: cooperation between enterprises and state institutions. *Marketing and Management of Innovations*, 3, 354-365. doi:<http://doi.org/10.21272/mmi.2019.3-27>

UK Council for Graduate Education. (1996). *The award of the degree of PhD on the basis of published work in the UK*.

Unidad Editorial Información Económica S.L. (2022). *¿Qué es el crecimiento económico y de qué depende?* Expansión.

- Vasilachis de Gialdino, I. (1997). El pensamiento de Habermas a la luz de una metodología propuesta de acceso a la teoría. *Estudios Sociológicos de El Colegio de Mexico*, 15(43), 79-107. Obtenido de <https://doi.org/10.24201/es.1997v15n43.874>
- Venkataraman, S. (2019). *Seminal Ideas for the Next Twenty-Five Years of Advances* (Vol. 21). (J. Katz, & A. Corbett, Edits.) United Kingdom : Emerald Publishing. doi:ISBN: 978-1-78973-262-7
- Vickery, J. (2008). How and why do small firms manage interest rate risk? *Journal of Financial Economics*, , 446-470. doi:10.1016/j.jfineco.2006.09011
- Wallis, J., & North, D. (1986). Measuring the transaction sector in the American economy, 1870-1970.
- Wells, B. P., Cox, L. A., & Gaver, K. M. (1995). Free cash flow in the life insurance industry. *The Journal of Risk & Insurance*, 62(1), 50-66. doi:<https://doi.org/10.2307/253692>
- Williamson, O. (2002). The Lens of Contract: Private Ordering. *American Economic Review*, 92(2), 438-443.
- Williamson, O. (2010). Transaction Cost Economics: The Natural Progression. *American Economic Review*, 100, 673-690.
- Williamson, O. E. (1985). The economic Institutions of Capitalism: Firms, markets, relational contracting. *The Free Press*. Obtenido de <https://gsom.spbu.ru/files/upload/publishing/books/williamson.pdf>
- Williamson, O. (1971). The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations. *The American Economic Review*, 61(2), 112-123.

- Williamson, O. (2000). The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. *Journal of Economic Literature*, 38, 595-613.
- Williamson, O. (2005). Why Law, Economics and Organization. *Annual Review of Law and Social Sciences*, 369-396.
- Williamson, O. (2007). An Interview with Oliver Williamson. *Journal of Institutional Economics*, 3(3), 373-386.
- Wilson, K. (2002). Quality assurance issues for a PhD by published work: a case study. *Quality Assurance in Education*, 10(2), 71-78. doi:<https://doi.org/10.1108/09684880210423555>
- World Bank Group. (2015). *ADN Económico de Honduras*. Public Disclosure .
- Zamagni, V. (2010). What is the Message of 'Understanding the Process of Economic Change' for Economic Historians? *Structural Change and Economic Dynamics*, 21 (2), 157-163.
Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2009.11.001>

Parte 3: Aportaciones

DEGT-UNAH

DEGT-UNAH

Capítulo IV. Investigación I

Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas

<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/index>

<http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v25i1.2357>

Recibido 05 de diciembre 2021 - Aceptado 01 de enero 2022

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

Behaviour of the Honduras Agro-Export Sector, Rules and Programs to finance its activities period 2015-2020

Héctor Madrid,¹ Alejandro Vega²

RESUMEN

El nivel de profundización financiera que tengan los países estimula el crecimiento de la producción de bienes y servicios cuyo objetivo es un mayor desarrollo económico; el sistema financiero surge a manera de respuesta a la demanda de capitales productivos para financiar el consumo e inversión de instituciones que se interrelacionan entre sí, gestionando distintas actividades, bienes o servicios en los que poseen prerrogativas competitivas. Esta investigación aborda el conocimiento de las restricciones institucionales que tiene relación para el acceso de crédito al sector agroexportador de Honduras. El objetivo es de aportar y entender los nodos institucionales, los vacíos que existen por la falta de información y como afectan al crédito tanto de las fuentes públicas y privadas como prestadoras de servicio financiero. Partiendo de preceptos de la economía institucional, se analiza a través de revisión documental el abordaje de leyes, reglamentos, normas, circulares entre otros que inciden en el acceso al crédito, las teorías analizadas describen varias restrictivas para el acceso al crédito, los autores señalan o han estudiado conceptos particulares que limitan obtener préstamos.

Palabras clave: Agroexportación; Crédito; Garantía; Normativa

ABSTRACT

The level of financial deepening that countries have stimulates the growth of the production of goods and services whose objective is greater economic development; The financial system arises as a response to the demand for productive capital to finance the consumption and investment of institutions that are interrelated, managing different activities, goods, or services in which they have competitive prerogatives. This research addresses the knowledge of the institutional restrictions that are related to access to credit to the agro-export sector of Honduras, the approach is to contribute and understand the institutional nodes, the gaps that exist due to the lack of information and how they affect the credit of both the public and private sources as financial service providers. Starting from precepts of institutional economics, the approach to laws, regulations, norms, circulars among others that affect access to credit is analyzed through a documentary review, the analyzed theories describe several restrictive ones for access to credit, the authors point out or they have studied particular concepts that limit obtaining loans.

Key Words: Agro export; Credit; Warranty; Normative

1. Doctorando en Dirección Empresarial por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Académico, Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Magister en Dirección de Negocios Internacionales, Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas, Especialista en Normas Internacionales de Información Financiera "NIIF". Tegucigalpa 11101, Honduras; Email hector.madrid@unah.edu.hn.

2. Investigador del Observatorio de Políticas Públicas de la Universidad Autónoma de Chile, Doctor en Ciencias Empresariales por la Universidad Antonio de Nebrija y Doctorando en Ciencias Políticas y de la Administración y Relaciones Internacionales por la Universidad Complutense de Madrid, Santiago 7500912, Chile. Email: alejandro.vega@uaautonoma.cl



Héctor Madrid, Alejandro Vega

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este estudio consiste en identificar las agroexportaciones de Honduras, examinando las principales fuentes de financiamiento y normas que han incidido en el acceso al crédito a las empresas periodo 2015- 2020.

Las fuerzas de la globalización presentan, tanto una oportunidad de mercado como un desafío competitivo para las empresas, en este sentido, los responsables de la formulación de políticas se enfocan en fomentar y acelerar la actividad exportadora de las empresas para promover el crecimiento económico e impulsar la creación de empleo.

Este escenario, ha llevado a muchos países a formular y adoptar políticas que ayudan a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) a expandirse a los mercados de exportación (Ferguson, Henrekson, & Johannesson, 2019). El objetivo de estas políticas ha sido crear empresas intensivas en exportaciones exitosas, a las que a menudo se hace referencia como nacidas globales. Este término fue acuñado por primera vez en un informe de McKinsey (Rennie, 1993) para describir empresas que son capaces de participar rápida y exitosamente en exportaciones al exterior.

Estas políticas, tienen además como propósito fomentar el espíritu empresarial y comportamiento innovador, estas actividades emprendedoras se consideran innovadoras y de asunción de riesgos que pueden impulsar la economía con el aporte de nuevas ideas, nuevos procesos, nuevas tecnologías, cambiando la forma de competencia y encontrando nuevos nichos de mercado (Acemoglu, Carvalho, Ozdaglar, & Tahbaz-Salehi, 2012). Siempre que el espíritu empresarial se asocia con la producción económica o con el factor de producción, se lo conoce como capital empresarial (Hoare, 2002). Este capital empresarial impulsa el crecimiento de dos maneras, primero con la introducción de conocimientos técnicos y, en segundo lugar, con la utilización y asignación efectiva de recursos.

Según Stiglitz (1993) los problemas de información entre los demandantes y oferentes de crédito pueden afectar los procesos de financiamiento. Por ejemplo, las asimetrías de información pueden generarse debido a que los bancos no pueden conocer plenamente las características de los clientes, lo que obstaculiza su habilidad para evaluar las posibilidades de la devolución del crédito en forma de proyectos productivos y niveles de rentabilidad esperada. Por otro lado, el riesgo moral sucede cuando una vez se ha otorgado el crédito, las empresas emprenden algunas acciones que pueden poner en riesgo la devolución del mismo. De acuerdo con (Bleger & Rozenwurcel, 2000) estas situaciones generan incertidumbre a la entidad bancaria por lo cual se deben implementar estrategias dentro de los contratos como las cláusulas de impago y de responsabilidad conjunta.

MATERIALES Y METODOS

El estudio es de tipo descriptivo-documental. Se realizó mediante la revisión de la literatura entre los años 2015 y 2021. A partir de la economía institucional, se analizan las leyes, reglamentos, normas, circulares entre otros que inciden en el acceso al crédito, información sobre los productos financieros disponibles en Honduras para el sector agroexportador, así como información sobre las principales instituciones de crédito y las facilidades crediticias que estos mantienen.

Se hizo una revisión de registro en las páginas web institucionales como: Banco Central de Honduras (BCH), Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda (BANHPROVI), Asociación Hondureña de Instituciones Bancarias de Honduras (AHIBA), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros.

Además de las normas institucionales que formulan las instituciones de crédito y que facultan el uso del dinero como préstamo, se analizaron las normativas especiales que emite el ente regu-

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

lador del sistema financiero y que sirven de base para la construcción dichas reglas, tal es el caso en Honduras la Comisión Nacional de Bancos y Seguros (CNBS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Contexto de las exportaciones

El papel del espíritu empresarial se toma como un factor de producción, un medio para generar ingresos, satisfacer el deseo o lograr la necesidad de autorrealización de un individuo. La mayoría de los académicos (Venkataraman, 2019) solo se han enfocado en este lado micro de los generadores de empresas e ignoran los macro beneficios del surgimiento de nuevos emprendedores, lo que incide en las competencias humanas para el desarrollo general de los países. Para el éxito y el crecimiento a largo plazo, es fundamental cómo las naciones desarrollan y mejoran sus habilidades y competencias, estas competencias de los seres humanos son conocidas como capital humano que, en última instancia, crea valor para esa nación en el sistema económico global (Sajjad, Orangzab, & Chani, 2020).

Por otra parte, (Tyukhtenko, Makarenko, Oliinyk, & Gluc, 2019) encontró que, para el desarrollo innovador de las regiones, la cooperación entre las instituciones estatales y las empresas privadas es esencial. La interacción entre estos actores del ecosistema de emprendimiento mejora la posibilidad de que ocurra el emprendimiento internacional, definido como “el descubrimiento, la promulgación, la evaluación, y explotación de oportunidades a través de las fronteras nacio-

nales, para así crear bienes y servicios futuros” (Oviatt & McDougall, 2005). Es por ello que, el contexto institucional del país de origen y del país destino, influye en las decisiones empresariales como la participación en la actividad de emprendimiento internacional.

Así, la teoría institucional ha jugado un papel clave en la explicación de los factores institucionales detrás del éxito empresarial, en particular con respecto a temas internacionales (Bruton, Ahlstrom, & Li., 2010).

Según (Cavusgil & Knight, 2015), las empresas que se comprometen con la actividad internacional obtienen mejores resultados en términos del éxito empresarial, el crecimiento, y el desarrollo económico nacional, particularmente en un mundo cada vez más globalizado y digitalizado.

Actividad Macroeconómica de Centroamérica
Se presenta información de Centroamérica como contexto general, con el propósito de ubicar la atención de Honduras en el análisis macroeconómico y en las actividades de agro exportación específicamente.

El producto interno bruto (PIB) es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un territorio en un determinado periodo de tiempo. Se utiliza para medir la riqueza que genera un país. En la evolución del Producto Interno Bruto de Centro América periodo 2015-2020, denota mayor actividad el país Guatemala, seguido de Panamá y Costa Rica, luego Honduras y el Salvador, y en último lugar los países de Nicaragua y Belice, tal y como se puede ver en la tabla 1.

Tabla N° 1 Producto Interno Bruto de Centroamérica

AÑOS	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA	NICARAGUA	PANAMÁ	BELICE	COSTA RICA
2015	20.98	23.44	62.19	12.76	54.09	1.72	56.44
2016	21.71	24.19	66.05	13.29	57.91	1.79	58.85
2017	23.14	24.98	71.65	13.79	62.20	1.86	60.52
2018	24.07	26.02	73.21	13.03	64.93	1.92	62.34
2019	25.09	26.90	77.02	12.61	66.79	1.98	63.95
2020	23.83	24.64	77.60	12.62	52.94	1.76	61.52

Nota: Datos en miles de millones de dólares americanos. Adaptado de tabla de Producto Interno Bruto de Centroamérica. (www.bch.hn).

Héctor Madrid, Alejandro Vega

El Producto Interno Bruto de Honduras en la serie de tiempo analizada tuvo un crecimiento sostenido hasta el 2019, en el 2020 ha caído un 9% con respecto al año anterior, esta tasa es de 117 décimas inferior al de dicho año, en el que la variación fue de; 2,7%, podemos ver su representación en la tabla 2.

Tabla N° 2 Producto Interno Bruto de Honduras

AÑOS	PIB	PORCENTAJE
2015	20.98	3.80%
2016	21.72	3.90%
2017	23.14	4.80%
2018	24.07	3.30%
2019	25.09	2.70%
2020	23.83	-9%

Nota: Datos en miles de millones de dólares americanos. Adaptado de tabla de "Producto Interno Bruto de Honduras". (www.bch.hn)

De las exportaciones totales de Honduras en el periodo de tiempo analizado, casi de manera sostenida en los 6 años el sector agroexportación contribuye con el 50% de las exportaciones totales aproximadamente, esto se puede ver gráficamente en la tabla 3.

Tabla N° 3 Exportaciones totales de Honduras

AÑOS	AGROEXPORTACION	MINERIA	ACUICULTURA	OTROS PRODUCTOS	TOTALES
2015	1,880.30	144.78	233.18	1,700.87	3,959.13
2016	1,903.44	134.31	262.02	1,607.37	3,907.14
2017	2,436.54	160.51	284.50	1,660.75	4,482.30
2018	2,144.38	170.99	280.06	1,737.93	4,333.36
2019	1,961.14	154.03	285.16	1,832.64	4,232.97
2020	1,960.74	179.45	296.24	1,822.13	4,258.56

Nota: Datos en millones de dólares americanos. Adaptado de tabla de "exportaciones de Honduras". (www.bch.hn)

En el total de las agro exportaciones, el café está en primer lugar en la serie de 6 años analizados, seguido de la exportación de bananos y luego el aceite de palma, el cuarto, quinto y sexto lugar de las agroexportaciones este marcado por melones y sandías, azúcar y madera respectivamente, lo que se puede apreciar en la siguiente tabla 4.

Tabla N° 4 Agroexportaciones de Honduras

AÑOS	CAFÉ	BANANO	ACEITE DE PALMA	MELONES Y SANDIAS	AZUCAR	MADERA
2015	986.05	504.96	242.67	56.82	61.12	28.68
2016	912.82	508.99	329.46	53.31	58.88	39.99
2017	1,317.49	522.72	415.80	71.43	72.08	37.02
2018	1,115.26	532.04	333.05	76.03	55.09	32.90
2019	946.73	479.14	324.12	115.65	67.12	28.38
2020	869.62	530.31	378.84	91.43	73.25	17.29

Nota: Datos en millones de dólares americanos. Adaptado de tabla de "exportaciones de Honduras". (www.bch.hn)

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

Tabla N° 5 Evolución del sector Agroexportador de Honduras periodo 2015 - 2020

AÑOS	AGROEXPORTACIONES
2015	1,880.30
2016	1,903.44
2017	2,436.54
2018	2,144.38
2019	1,961.14
2020	1,960.74

Nota: Datos en millones de dólares americanos. Adaptado de tabla de "exportaciones de Honduras".
(www.bch.hn)

Acceso al crédito

En Honduras como en cualquier parte del mundo, existen las herramientas para facilitar el acceso al crédito a través del sistema financiero y, por otra parte, los instrumentos para mejorar la gestión de riesgos que van de la mano, ya sea por sanas prácticas internacionales o en la mayor parte por exigencias de los entes de regulación y supervisión. La banca de desarrollo, la banca comercial y demás prestadores de servicios financieros como las cooperativas de ahorro y crédito entre otros, buscan un equilibrio para crecer, pero con el cuidado del riesgo y rendimiento que les permita la sostenibilidad en el tiempo.

La principal política de largo plazo para el desarrollo del sector agropecuario en Honduras, es la Política de Estado para el Sector Agro Alimentario y el Medio Rural 2004-2021 (Secretaría de Agricultura y Ganadería, 2004), la cual tiene dos objetivos principales: Transformación del sector agroalimentario: Lograr la transformación del sector agroalimentario, mediante el aumento de su competitividad y su capacidad para incorporarse de manera exitosa en la economía internacional, y para abastecer competitivamente el mercado interno, mediante el uso sustentable de los recursos; • Reducir la pobreza: Contribuir a reducir la pobreza de la población rural y proporcionar seguridad alimentaria al país, a través de un enfoque de desarrollo nacional. Las principales orientaciones estratégicas asociadas a los dos objetivos de la política son: • Fortalecimiento de la competitividad y calidad; • Fomento producti-

vo e integración de las cadenas agroalimentarias como motores de las transformaciones; • Fomento de la agricultura campesina bajo un enfoque diferenciado y la equidad de género; • Una nueva institucionalidad sectorial, con mayor eficiencia y coordinación público-privada. La política de Estado también incluye varias políticas sectoriales y medidas para cada una de las orientaciones, por ejemplo, para el desarrollo de mercados de exportación, el fomento de la innovación tecnológica, la sostenibilidad de los recursos naturales, y la reforma institucional del sector público agrícola.

En el año 2015, Honduras se unió a los más de 55 países que se han comprometido a implementar la educación financiera, impulsando la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2015-2020 (Comisión Nacional de Bancos y Seguros (CNBS), 2020), la cual tiene como meta, ejecutarse a nivel nacional, en sectores urbanos y rurales, con el propósito de que la población hondureña no incluida financieramente, tenga acceso a los productos que ofrecen las instituciones del sistema financiero. La situación problemática que originó el diseño de una Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) en Honduras se encuentra relacionada con el fenómeno social de la exclusión financiera presente en algunos segmentos de la población.

A finales de 2016 el Gobierno de Honduras lanzó un nuevo plan público privado para acelerar la generación de 600 000 empleos en varios sectores: el Plan Honduras 2020. El sector de los agro-

Héctor Madrid, Alejandro Vega

negocios se encuentra dentro de los seis “ejes fundamentales” del Plan, junto con la maquila, los call centers, la manufactura intermedia, el turismo y la construcción de viviendas. Para la agricultura, el Plan Honduras 2020 establece el objetivo de agregar USD 700 millones adicionales al PIB agropecuario. Especialmente, el plan promueve la creación de mayor valor agregado y un programa de asistencia a 40 000 pequeños agricultores para mejorar sus viviendas. (Derlangen, Paolo de Salvo, & Egas, 2019).

La banca pública y las diferentes instituciones de apoyo en el acceso al crédito forman un pilar fundamental para generar confianza entre los sectores productivos, ya que las condiciones de crédito suelen ser más accesibles que la banca comercial.

Una de las teorías principales a la cual se puede referir y de la cual se derivan algunas otras importantes, es la de (Modigliani & Miller, 1958), su teoría de la estructura de capital sugiere que, en un capital perfecto y mercados de crédito, la forma de invertir de las empresas es irrelevante en el análisis de los obstáculos financieros de las pymes para la obtención de crédito y las variables que lo facilitan en la toma de sus decisiones de financiamiento.

Los elevados costos que se deben afrontar para acceder al financiamiento externo, junto con las características del sistema financiero, se reflejan en el hecho de que la mayor parte de las pymes se financian con recursos internos o informales.

Además, la dificultad para acceder al financiamiento bancario puede ser un importante desincentivo de la inversión. Este es uno de los hechos mejor documentados en los distintos análisis sobre la inversión tanto de capital de trabajo como de capital fijo y su financiamiento en las distintas regiones del mundo (Keeley, 2018).

Las instituciones financieras toman en cuenta distintos factores para otorgar financiamiento a las pymes. De acuerdo con un análisis realizado

por (de la Torre, Martínez, & Schmukler, 2010), las utilidades no son el único aspecto por tomar en cuenta, el riesgo inherente es también un factor para considerar. Las instituciones financieras que otorgan créditos refieren como algo sobresaliente la informalidad de las pymes. Encuentran que la tecnología de préstamo utilizada y otros aspectos específicos de los bancos no son obstáculos tan relevantes que limiten la relación con las pymes. Así como lo señala (Dhumale, 1998), la teoría de flujo de efectivo recomendaría un incremento en los dividendos pagados a los accionistas o aumento en la deuda de las empresas con potencial de crecimiento que tengan excedentes de efectivo, así que otra causa para definir la necesidad de un crédito es la misma descapitalización por los dueños de la empresa.

El tener relaciones fuertes puede alargar el vencimiento de los préstamos (Hernández-Cánovas & Köeter-Kant, 2010). Para ellos la relación de préstamo aumenta el plazo de los créditos en países con menor competencia bancaria y viceversa. La fortaleza de la relación bancaria puede ser medida de varias maneras, una de ellas, mencionan, es que se enfoca en la información privada, aquella que solo es conocida por el banco y su cliente; otra de ellas es el que determina el número de bancos con que se relaciona la empresa, esta situación reduce la privacidad, y, en consecuencia, el valor de dicha información. (Vickery, 2008) menciona que los bancos con la relación a través del tiempo se vuelven más eficientes al supervisar la información privada, con lo cual aquellas empresas con fuertes relaciones con su banco tienen mayor acceso a financiamiento.

Sociedad de Garantía Recíproca

Se considera pertinente que antes de hacer referencia a las principales fuentes de financiamiento que los sectores productivos de Honduras han tenido a disposición, se haga notoriedad a la importancia de los fondos de garantía colateral que contribuyen al acceso al crédito específicamente las sociedades de garantía recíproca.

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

Para menguar los problemas que se obtienen de la información en el mercado y la selección adversa sin elevar los costos en la evaluación de los proyectos, los prestamistas exigen a los demandantes de fondos garantías que permitan recuperar todo o parte del préstamo en caso de impago (Bester H. , 1987), con lo que se reduce la trascendencia de la evaluación del proyecto.

Además, las garantías hacen la función de señal del prestatario de poder obtener los recursos necesarios para el pago de la deuda (Chan & Kanatas, 1985). Las empresas con proyectos de bajo riesgo preferirán obtener bajos tipos de interés a cambio de proporcionar garantías adicionales (Bester H. , 1985). Sin embargo, la solicitud de garantías desincentiva la evaluación de la viabilidad del proyecto, siendo posible que una empresa no pueda aportar dichas garantías, aun teniendo un proyecto de bajo riesgo, al no disponer de ellas o no en suficiente cuantía.

Este es el caso en el que se encuentran muchas Pymes, con lo que no pueden acceder a la financiación por falta de garantías y no necesariamente por la calidad de sus proyectos de inversión. Así, la situación se agrava cuando la decisión del préstamo no depende de la viabilidad del proyecto sino de la opinión que se tenga del solicitante y de la presentación de garantías (Salloum, 2000). Tanto (Berger & Udell, 1990), en el caso de entidades de crédito, como (Reig Pérez & Ramírez Comeig, 1998), en el caso de sociedades de garantía, han mostrado que existe una relación proporcional directa entre la petición de garantías y la morosidad.

La diferencia entre buenos y malos proyectos puede resultar de mucho costo económico para las empresas de actividad crediticia, aunque, socialmente, sí resulte importante ya que facilita la creación y generación de empleo y aumento de competencia en el mercado. Esto se denota por el surgimiento de instrumentos que, como las Sociedades de Garantía Recíproca SGRs, facilitan la financiación de las Pymes evaluando las particularidades de sus proyectos de inversión.

Las posibilidades de mantenimiento autónomo de los sistemas de garantías sin apoyo estatal son muy escasas, como muestran (Gudger, 1996) y (Bannock & otros, 1995).

En Honduras únicamente opera la Sociedad de Garantía Recíproca CONFIANZA SA-FGR la cual fue creada al amparo del DECRETO NO. 205-2011 “Ley del Sistema de Fondo de Garantía Recíproca para la promoción de las MIPYMES, Vivienda Social y Educación Técnica-Profesional” e inicia operaciones en el año 2015.

Desde esta fecha la nueva modalidad de apoyo emprendedor entró en vigor en el país y las instituciones del Sistema Financiero Hondureño han atendido a los diferentes sectores productivos especialmente MIPYMES otorgándole créditos con el aval de CONFIANZA SA-FGR.

La misión de la SGR no es prestar dinero, sino que, garantizar o avalar sus créditos ante el Sistema Financiero y Cooperativo, permitiendo obtener mayores montos de financiamiento en mejores condiciones de plazo y tasas de interés.

En la tabla 6 se presenta el comportamiento de la gestión de la Sociedad de Garantías Recíprocas CONFIANZA SA-FGR, periodo 2015-2020, que en total ha emitido 98,396 garantías con un valor garantizado total de ONCE MILLONES CIENTO OCHENTA Y UN MIL SEICIENTOS CUARENTA PUNTO 86 DOLARES AMERICANOS (US\$ 11,181,640.86), beneficiando a 526,600 personas.

Héctor Madrid, Alejandro Vega

Tabla N° 6 Información sobre Garantías Recíprocas

Año	Garantías emitidas	Monto garantizado	Personas
		US dólares americanos	beneficiadas
2015	686	57,142.9	3,500
2016	7,125	334,693.88	35,625
2017	21,000	3,167,346.94	122,000
2018	29,000	2,000,000.00	90,000
2019	19,710	2,195,918.37	98,775
2020	20,875	3,926,538.77	176,700
Totales	98,396	11,181,640.86	526,600

Nota: Adaptado de informes anuales de la página (www.confianza.hn). Cifras en US dólares americanos

Saldos de Cartera de préstamos Sector Agropecuario

La cartera de préstamos concedidos en Moneda Nacional Lempiras por el sistema financiero nacional al sector productivo, en la serie de tiempo analizada denota constante crecimiento, pasando de US\$ 489.5 millones en el año 2015 a US\$ 714.4 millones de US\$ dólares americanos, tal y como se puede observar en la tabla 7 a continuación:

Tabla N° 7 Información Saldos de Cartera de Crédito concedida en Moneda Nacional de Honduras

Años	Saldo de Cartera de Prestamos Moneda US\$ dólares americanos
2015	489.5
2016	619.6
2017	656.1
2018	693.5
2019	686.9
2020	714.4

Nota: Adaptado de la página web del Banco Central de Honduras (www.bch.hn). Cifras expresadas en millones de dólares americanos.

Igualmente, la cartera de préstamos concedidos en La Moneda extranjera dólares americanos por el sistema financiero nacional al sector productivo, mantuvo crecimiento sostenido pasando de US\$ 124.0 millones en el año 2015 a US\$ 366.6 millones de US\$ dólares americanos, tal y como se puede observar en la tabla 8 a continuación:

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

Tabla N° 8 Información Saldos de Cartera de Crédito Concedida en La Moneda extranjera

Años	Saldo de Cartera de Prestamos Moneda US\$ dólares americanos
2015	489.5
2016	619.6
2017	656.1
2018	693.5
2019	686.9
2020	714.4

Nota: Adaptado de la página web del Banco Central de Honduras (www.bch.hn). Cifras expresadas en millones de dólares americanos.

Banca de Desarrollo en Honduras

La banca privada nacional ha sido una primera opción para los demandantes de crédito para financiar las exportaciones, sin embargo, las tasas de interés suelen ser más altas y los plazos más cortos con respecto a la banca de desarrollo, ya que los recursos económicos provienen de los ahorrantes en su mayor parte, lo que hace que las características se adecuen según normas prudenciales de calces de plazos, es por eso que se hace énfasis en analizar las opciones de financiamiento a través de la banca de segundo piso o comúnmente llamada banca de desarrollo.

El Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda (BANHPROVI), es el banco de desarrollo por excelencia en Honduras, su actividad de crédito la realiza en su mayor parte como banco de segundo piso, canalizando los financiamientos a través de la banca comercial, cooperativas de ahorro y crédito, microfinancieras, entre otros, además cuenta con una línea de atención directa a personas naturales y jurídicas como banca de primer piso.

BANHPROVI es un banco estatal, igualmente administra fondos públicos y privados a través de la figura de fideicomiso; el hecho de canalizar recursos a través de una red importantes de intermediarios financieros se considera relevante e imprescindible conocer las normas traducidas en productos financieros para que las personas naturales y jurídicas accedan al crédito o en muchos casos a solicitar readecuaciones o refinanciamientos de los prestamos recibidos.

En la tabla 9 se describen las principales disposiciones emitidas por el BANHPROVI para el acceso al crédito por el sector productivo de Honduras en el periodo de tiempo 2015-2020, se muestra las condiciones consideradas favorables en cuanto a plazos y tasas de interés especialmente.

Héctor Madrid, Alejandro Vega

Tabla N° 9 Principales Disposiciones para Acceso a Financiamientos

ANO	REFERENCIA	FUENTE RECURSOS	PROGRAMA	CONDICIONES
2015	Circular No. PE-002-2015	FIRSA	Palma Aceitera Hondureña.	Monto hasta L.6.0 millones; tasa 7.25%; plazo 15 años.
	Circular No. PE-004-2015	BCIE	Mipyme; Agronegocios; Sectores Productivos.	Monto hasta US\$1.0 millones; tasa 10%; plazo 10 años.
	Circular No. PE-019-2015	BCH	Agropecuaria; Agroindustria; Café.	Monto hasta L.10.0 millones; tasa 10%; plazo 7 años.
2016	Circular No. PE-008-2016	FIRSA	Producción: marañón	Monto hasta L.3.0 millones; tasa 7.25%; plazo 7 años.
	Circular No. PE-011-2016	FIRSA	Granos Básicos	Monto hasta L.6.0 millones; tasa 7.25%; plazo 7 años.
	Circular No. PE-012-2016	FIRSA	Cacao y Café	Monto hasta L.18.7 millones; tasa 7.25%; plazo 10 años.
	Circular No. PE-025-2016	FONBAIN	Banano	Monto hasta L.6.0 millones; tasa 7.25%; plazo 10 años.
2017	Circular No. PE-005-2017	FIRSA	Cultivo de Aguacate; Plátano; Café; Cítricos.	Monto hasta L.6.0 millones; tasa 7.25%; plazo 7 años.
2018	Circular No. PE-009-2018	BCH	Producción Agropecuaria	Monto hasta L.10.0 millones; tasa 10%; plazo 10 años.
2019	Circular No. PE-003-2019	BCH	Café	Monto hasta L.10.0 millones; tasa 10%; plazo 7 años.
	Circular No. PE-007-2019	BCH	Palma Aceitera Hondureña	Monto hasta L.6.0 millones; tasa 10%; plazo 7 años.
	Circular No. PE-017-2019	BCH	Banano	Monto hasta L.6.0 millones; tasa 7.25%; plazo 10 años.
	Circular No. PE-020-2019	BCH	Café; Cacao; Hortalizas; Palma Aceitera Hondureña.	Readecuación de condiciones crediticias.
2020	Circular No. PE-003-2020	FIRSA	Pecuario; Avícola; Agroindustria.	Readecuación de condiciones crediticias.
	Circular No. PE-005-2020	BCH	Sector Agroalimentario	Adecuación de destinos de los préstamos.
	Circular No. PE-009-2020	BCH	Agricultura; Pecuario; Avícola.	Readecuación de condiciones crediticias.
	Circular No. PE-010-2020	BCH; FIRSA; FONBAIN; BCIE.	Adecuación por crisis COVID 19. Decreto legislativo No. 31-2020	Readecuación de condiciones crediticias.
	Circular No. PE-014-2020	BCH	Sector agroalimentario	Monto hasta L.50.0 millones; tasa 8.7%; plazo según la actividad.
	Circular No. PE-024-2020	BCH; FIRSA; FONBAIN; BCIE.	Nuevas políticas adecuación por crisis COVID 19	Readecuación de condiciones crediticias.
	Circular No. PE-031-2020	BCH; FIRSA; FONBAIN; BCIE.	Fondos de Garantía Complementaria	Reglamento para reactivación empresarial por crisis COVID 19

Nota: Adaptado de la página web del Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda BANHPROVI (www.banhprovi.gob.hn).

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

Regulación y Supervisión Bancaria en Honduras

La inspección y vigilancia bancaria en Honduras se inicia con la emisión del Decreto No. 80 del 11 de marzo de 1937, que contiene la primera ley para establecimientos bancarios. La Secretaría de Hacienda fue la encargada de dicha vigilancia, por intermedio del Departamento de Vigilancia Bancaria. En 1950, se establece la legislación bancaria, mercantil y tributaria, mediante la creación de los Bancos Estatales, el Código de Comercio y la Ley del Impuesto Sobre la Renta, se crearon asimismo las bases del desarrollo de las instituciones financieras, mercantiles y tributarias.

La Comisión Nacional de Honduras CNBS, es una entidad desconcentrada de la Presidencia de la República, con independencia funcional, presupuestaria y facultades administrativas suficientes para asegurar habilidad técnica y financiera necesaria para el cumplimiento de sus objetivos. La Comisión supervisa las actividades financieras, de seguros, previsionales, de valores y demás relacionadas con el manejo, aprovechamiento e inversión de los recursos captados del público; y otras instituciones financieras y actividades; además vigila que las instituciones supervisadas cuenten con sistemas de prevención de lavado de activos y financiamiento del terrorismo; haciendo cumplir las leyes que regulan estas actividades.

Es importante analizar el contexto de la Comisión Nacional de Bancos y Seguros CNBS, ya que su participación en el acceso al crédito es de mucha relevancia, esto por la emisión de normas prudenciales que estandarizan las condiciones de riesgo que deben asumir los intermediarios financieros; se puede precisar que en términos generales, la CNBS ha emitido además de las medidas financieras de acceso al crédito, normativas que regulan las readecuaciones y refinanciamientos tal y como se muestran en la tabla 10 principales disposiciones de regulación para el acceso al crédito.

Tabla N° 10 Principales Disposiciones de Regulación para Acceso al Crédito

AÑO	REFERENCIA	DISPOSICION	CONDICIONES
2015	Circular CNBS No. 044/2015	Mecanismo alivio temporal por fenómeno natural "EL NIÑO"	Medidas de refinanciamiento para el sector agropecuario, conservando categoría de riesgo II hasta septiembre de 2017.
2018	Circular CNBS No. 011/2018	Mecanismo alivio temporal por plagas sector café	Medidas de refinanciamiento y readecuación de deudas, conservando categoría de riesgo II hasta abril de 2017.
2019	Circular CNBS No. 001/2019	Mecanismo alivio temporal para el café por plagas, factores climáticos adversos, caída de precios a nivel internacional.	Medidas de refinanciamiento y readecuación de deudas.
	Circular CNBS No. 014/2019	Mecanismo alivio temporal por sequía en plantaciones de café y palma aceitera.	Medidas de refinanciamiento y readecuación de deudas.
2020	Circular CNBS No. 006/2020	Mecanismo alivio temporal por pandemia COVID 19.	Medidas de refinanciamiento y readecuación de deudas.
	Circular CNBS No. 011/2020	Normas para la Evaluación de la Cartera de Crédito.	Adecuación por las medias de refinanciamiento y readecuación.
	Circular CNBS No. 012/2020	Normas para la Gestión de Riesgo de Crédito.	Adecuación por las medias de refinanciamiento y readecuación.
	Circular CNBS No. 014/2020	Normas enmarcadas en la Ley de Auxilio al Sector Productivo y a los trabajadores.	Requerir adecuada gestión de riesgos según Decreto Legislativo No. 33-2020.

Héctor Madrid, Alejandro Vega

Circular CNBS No. 016/2020	Autorización para las Centrales de Riesgo o Buros de Crédito.	Suspensión de disposiciones por 60 días para actualización de información [por readecuación de deudas.
Circular CNBS No. 020/2020	Medidas financieras temporales de aplicación a los mecanismos de alivio COVID 19	Aplicación de categorías de riesgos anterior a las nuevas medidas.

Nota: Adaptado de la página web de la Comisión Nacional de Bancos y Seguros CNBS (www.cbns.gob.hn).

CONCLUSIONES

El tipo de investigación, en sus aspectos básicos es exploratoria mediante una revisión bibliográfica, se logra una valoración de restricciones institucionales de acceso al crédito para el sector agroexportador de Honduras, haciendo una valoración de la situación macroeconómica de Centroamérica como contexto, ubicando a Honduras en las valoraciones macroeconómicas más importantes, así como en las actividades de financiamiento en el sector agroexportador.

Parte de la problemática que enfrenta el sector productor agrícola, está relacionada con las condiciones crediticias de los productos financieros que han estado a disposición, ya que no se encontró evidencia de la estructuración de las cadenas de valor, en la cual se asegure entre otros aspectos, plazos adecuados y diferenciados para financiamiento de capital de trabajo y activo fijo así como la participación de diferentes participantes como ser: Proveedores de insumos, seguro agrícola, empresas de servicios agrícolas, acompañamiento y capacitación por entidades especializadas.

Los productores y agroindustriales hondureños están cada vez más expuestos a la competencia internacional. Ésta se rige por los acuerdos multilaterales y bilaterales de comercio; pero también puede ser sustancialmente alterada por las decisiones unilaterales de los socios comerciales, especialmente en el campo de las políticas macroeconómicas.

Según el pensamiento tradicional de que la industrialización es la base del crecimiento eco-

nómico, la agricultura sencillamente carece de oportunidades rentables de inversión. La evidencia empírica, sin embargo, sugiere claramente que esta no es una explicación suficiente, muchos agricultores obtienen recursos en los mercados financieros informales, en los cuales pagan altas tasas de interés.

Si la productividad del capital fuese baja en todo el sector, los que piden préstamos entrarían en mora y los prestamistas informales desaparecerían de la agricultura. De hecho, en todos los países existen numerosos ejemplos de empresarios que han expandido con éxito la producción agrícola mediante inversiones financiadas con préstamos.

La baja formación general del capital humano en el sector rural es también una explicación de los bajos rendimientos de las inversiones de capital: las dos formas de capital son complementarias. Sin embargo, en años recientes y en todas las regiones del mundo, muchas reformas financieras rurales han enfrentado con éxito las debilidades de los sistemas formales de intermediación. Estas experiencias sugieren que es posible, a través de políticas y programas adecuados, mejorar las inversiones de capital en el medio rural, elevando a la vez los rendimientos del recurso y los ingresos de sus usuarios incrementado las exportaciones.

La revisión documental muestra que los agroexportadores nacionales, han alcanzado las condiciones crediticias que necesitan para financiar sus actividades, además de acceso al crédito, cuentan con la posibilidad de acceder a garantías complementarias a través de la sociedad CONFIANZA, lo que contribuye a facilitar el acceso al crédito,

Comportamiento del Sector Agroexportador de Honduras, Normas y Programas para financiar sus actividades periodo 2015-2020

contando además con disposiciones emitidas por el ente regulador que apoyan a la gestión crediticia.

En conclusión, además de las teorías señaladas, y de las cuales se desprenden varias limitantes para el acceso al crédito, varios autores señalan o han estudiado conceptos particulares que limitan, obtener préstamos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acemoglu, D., Carvalho, V., Ozdaglar, A., & Tahbaz-Salehi, A. (2012). The Network Origins of Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 80(5). Obtenido de <https://economics.mit.edu/files/8135>
- Bannock, G., & otros. (1995). Securitization of Guaranteed SME Loans in Europe and Finance for Innovation. *Dirección General XIII de la Comisión Europea*.
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (1990). Collateral, loan quality and bank risk. *Journal of Monetary Economics*, vol. 25, no.1, 21-42.
- Bester, H. (1985). Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information. *American Economic Review*, 75(4), 11-23.
- Bester, H. (1987). The Role of Collateral in Credit Markets with Imperfect Information. *European Economic Review*, col. 31 no. 4, 887-899.
- Bleger, L., & Rozenwurcel, G. (2000). Financiamiento a las PyMEs y cambio estructural en la Argentina. Un estudio de caso sobre fallas de mercado y problemas de información. *Desarrollo Económico*, 45-71.
- Bruton, G., Ahlstrom, D., & Li, H. (2010). Teoría institucional y espíritu empresarial: ¿Dónde estamos ahora y hacia dónde debemos movernos en el futuro? *Teoría y práctica del emprendimiento*, 34 (3). doi:doi:10.1111/j.1540-6520.2010.00390.x
- Cavusgil, S. T., & Knight, G. A. (2015). The born global firm: An entrepreneurial and capabilities perspective on early and rapid internationalization. *Journal of International Business Studies*, 46. doi:<https://doi.org/10.1057/jibs.2014.62>
- Chan, Y.-S., & Kanatas, G. (1985). Asymmetric Valuations and the Role of Collateral in Loan Agreements. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(1), 84-95.
- Comisión Nacional de Bancos y Seguros (CNBS). (2020). *Reporte de Inclusión Financiera en Honduras*. Comisión Nacional de Bancos y Seguros.
- de la Torre, A., Martínez, M. S., & Schmukler, S. L. (2010). Bank involvement with SMEs: Beyond relationship lending. *Journal of Banking & Finance*, 34(9).
- Derlagen, C., Paolo de Salvo, C., & Egas, J. J. (2019). *Análisis de políticas agropecuarias en Honduras*.
- Dhumale, R. (1998). Earnings retentions as a specification mechanism in logistic bankruptcy models: A test of the free cash flow theory. *Journal of Business Finance & Accounting*, 25(7), 1005-1026.
- Eckhardt JT, S. S. (2003). Opportunities and Entrepreneurship. *Journal of Management*, 29 (3): 333-349. doi:10.1177/014920630302900304
- Ferguson, S., Henrekson, M., & Johannesson, L. (28 de 06 de 2019). Getting the Facts Right on Born Globals. *Small Business Economy*(56), 259-276.
- Gudger, M. (1996). Sustentabilidad de los Sistemas de Garantías de Crédito. *Documentos de la Mesa Redonda organizada por el Banco Interamericano de Desarrollo*.
- Hernández-Cánovas, G., & Köeter-Kant, J. (2010). The Institutional Environment and the

Héctor Madrid, Alejandro Vega

Number of Bank Relationships: An Empirical Analysis of European SMES. *Small Business Economics*, 375-390.

Hoare, C. H. (2002). Erikson on development in adulthood: New insights from the unpublished papers. Oxford University Press.

Keeley, B. (2018). Desigualdad de ingresos: La brecha entre ricos y pobres. OCDE. doi:ISBN: 9789213290286

Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. American Economic Association, pág. 37.

Oviatt, B. M., & McDougall, P. P. (2005). Defining International Entrepreneurship and Modeling the Speed of Internationalization. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5):537-553. doi:doi:10.1111/j.1540-6520.2005.00097.x

Reig Pérez, A., & Ramírez Comeig, I. (1998). Efecto de la Información Asimétrica Sobre el Riesgo y el Comportamiento de las Sociedades de Garantía Recíproca: Un Análisis Empírico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, No. 95, 471-497.

Rennie, M. (1993). Born Global. *Global Competitiveness*, 4, 45-52.

Sajjad, M., Orangzab, & Chani, M. I. (2020). Business Innovation for Unfolding Stratum of Human Development Indicators: A World Wide Empirical Analysis. *Marketing and Management of Innovations*(3). doi:https://doi.org/10.21272/mmi.2020.3-01

Salloum, D. (2000). Racionalidad de la empresa financiera en el proceso de asignación del crédito. Documento de Trabajo de la Asociación Argentina de Economía Política. Obtenido de https://aaep.org.ar/anales/pdf_00/salloum_vigier.pdf

Secretaría de Agricultura y Ganadería. (2004). Política de Estado para el sector agroalimentario y el medio rural de Honduras 2004 - 2021. Tegucigalpa. Obtenido de <https://foprideh.org/>

<wp-content/uploads/2020/10/PoliticaSectorAgroalimentario2004-PESA.pdf>

Stiglitz, J. E. (1993). The Role of the State in Financial Markets. Institute of Economics, Academia Sinica.

Tyukhtenko, N., Makarenko, S., Oliinyk, N., & Gluc, K. (2019). Innovative development of the regions: cooperation between enterprises and state institutions. *Marketing and Management of Innovations*, 3, 354-365. doi:https://doi.org/10.21272/mmi.2019.3-27

Venkataraman, S. (2019). Seminal Ideas for the Next Twenty-Five Years of Advances (Vol. 21). (J. Katz, & A. Corbett, Eds.) United Kingdom : Emerald Publishing. doi:ISBN: 978-1-78973-262-7

Vickery, J. (2008). How and why do small firms manage interest rate risk? *Journal of Financial Economics*, , 446-470. doi:10.1016/j.jfineco.2006.09011

Capítulo V. Investigación II

ESTUDIO DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y CONDICIONES DE TRABAJO DECENTES EN LA AGROEXPORTACIÓN DE CAFÉ HONDUREÑO

STUDY OF ERGONOMIC RISKS AND DECENT WORKING CONDITIONS IN THE EXPORT
OF HONDURAN COFFEE AGRO

Héctor Emilio Madrid-Casaca*

Resumen: La producción del café es importante a nivel mundial siendo una de las industrias con mayor relevancia en el desarrollo y funcionamiento de las naciones. Es relevante identificar los riesgos ergonómicos y condiciones de trabajo decente en la actividad de agro exportación de café hondureño. Amerita el esfuerzo de realizar la investigación y como punto de partida, lograr conocer la realidad de las vivencias de los trabajadores en el campo, y a su vez, presentar factores de riesgo en la seguridad y salud de las personas en sus puestos laborales, que si se toman las consideraciones, también puede traer beneficios en la productividad y calidad del café. Así, el artículo analiza los problemas que enfrentan las personas que trabajan en las fincas en la producción y recolección de café. Para esto se practicó una encuesta dirigida a 150 trabajadores en varias fincas en la ciudad de Marcarla, La Paz. Se revisaron estudios similares realizados en otros países tomando como base algunos puntos específicos que tenían relación con lo referente a lo que pasa en Honduras. En base a la información obtenida, se puede precisar que en su mayoría los entrevistados sí tienen conocimientos de los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan al realizar estas labores, así como sobre las condiciones que se necesitan para llevar a cabo de una manera correcta su trabajo, y que según ellos, hasta el momento no han sido las más adecuadas.

Palabras clave: Ergonomía, trabajo decente, riesgos, agroexportación.

Abstract: Coffee production is important worldwide, being one of the industries with the greatest relevance in the development and operation of nations. It is relevant to identify ergonomic risks and decent work conditions in the Honduran coffee agro-export activity. It is worth the effort to carry out the investigation and as a starting point, to get to know the reality of the experiences of workers in the field, and in turn, present risk factors in the safety and health of people in their jobs, which if the considerations are taken, it can also bring benefits in the productivity and quality of the coffee. Thus, the article analyzes the problems faced by people who work on farms in the production and harvesting of coffee. For this, a survey was conducted with 150 workers in various farms in the city of Marcarla, La Paz. Similar studies carried out in other countries were reviewed based on some specific points that were related to what is happening in Honduras. Based on the information obtained, it can be specified that most of the interviewees do have knowledges of the ergonomic risks they face when carrying out these tasks, as well as the conditions that are needed to correctly carry out their work, and that according to them, so far have not been the most appropriate.

Keywords: Ergonomics, decent work, risks, agro-export.

*Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Correo electrónico: hector.madrid@unah.edu.hn. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5486-2234>

Recepción: 09.09.2021 / Revisión: 21.09.2021 / Aceptación: 07.11.2021

Introducción

El café es una de las bebidas más consumidas en todo el mundo, representa el principal producto de exportación en Honduras ocupando el sexto lugar de exportación a nivel mundial en café (Catracho Global, 2018). El concepto de la ergonomía tal y como se conoce hoy en día, data de la post guerra en 1949 cuando se conforma la primera Sociedad de Investigación en Ergonomía en Gran Bretaña, y fue dicho país el primero en usar el término ergonomía, proveniente del griego Ergon: trabajo y Nomos: ley (Cloutier, 2006). En 1961 se celebró la primera reunión de la asamblea general de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) en Estocolmo Suecia, esta reunión completa formalmente la fase preparatoria de la asociación y comenzó las actividades regulares. En 2011 pasó a ser una organización sin fines de lucro en Zúrich Suiza (IEA, 2020).

En un simposio en Argentina se establecen bases y contexto que amerita los esfuerzos para lograr mejores beneficios en la agricultura, donde los estudios ergonómicos buscan elevar los indicadores de productividad y calidad en los procesos, a la vez de elevar la seguridad y comodidad de los trabajadores debido a que en la mayoría de los países en vías de desarrollo las actividades agrícolas se derivan de la energía humana (Cárdenas & Ovalle, 2017).

La perspectiva del trabajo decente puede desarrollar sentido de servicio, justicia e integridad, o por el contrario, puede deteriorar al trabajador si no encuentra aquel medio que dignifique su condición humana, lo integre en la vida social y contribuya al bien de la comunidad, cuyo enfoque es el de la economía informal, en torno a cuatro dimensiones, tales como, la promoción del empleo, el respeto de los derechos fundamentales en el trabajo, la extensión de la seguridad laboral y la protección social (Jiménez, 2011). Un estudio transversal en un grupo de recolectores de café en el municipio de Andrés, Antioquia en Colombia, demostró factores de riesgo posturales y desórdenes musculoesqueléticos, siendo la lumbalgia y cervicalgia, las repercusiones más comunes en la salud que tenían los trabajadores (Garzón-Duque et al., 2017).

La meta de la ciencia de la ergonomía es encontrar una mejor correspondencia entre el trabajador y las condiciones de trabajo. La ergonomía examina la capacidad física del cuerpo humano, y las limitaciones del cuerpo humano; en relación con las tareas que debe realizar una persona, y las herramientas utilizadas, además de su entorno de trabajo (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional [NIOSH], 2001). La agricultura es un trabajo de mucho esfuerzo, y los trabajadores sufren lesiones y dolores de espalda, de brazos y manos, más que cualquier otro problema de salud. Estas lesiones son las causas más comunes de incapacidad, pero en Honduras, no hay ente regulador de la salud de los trabajadores agrícolas, ni una organización que capacite al personal agrícola al momento de realizar sus labores.

El tema de la ergonomía, trabajo decente y su aplicación en el sector agroindustrial a

nivel mundial manifiesta un creciente interés, por el trabajo en el desarrollo de las producciones, sin embargo, hoy en día la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), define las condiciones de trabajo en las zonas rurales, de manera que tienden a ser difíciles, precarias y peligrosas puesto que, los empleos rurales son generalmente informales, no existen contratos escritos y los empleados no gozan de protección social (FAO, 2020).

El Instituto Hondureño del café (IHCAFE), tiene como objetivo brindar asistencia técnica y transferencia de nuevas tecnologías desarrolladas por la institución a más de 100 mil productores de café. Un equipo técnico conformado por más de 100 técnicos en las ciencias agrícolas con amplia experiencia y capacidad transfieren las tecnologías y conocimientos por medio de: visitas y diagnósticos de finca, días de campo, giras técnicas, días demostrativos, establecimiento y manejo de parcelas. El IHCAFE cuenta con 7 oficinas regionales y 46 agencias de extensión estratégicamente localizadas en las áreas productoras de café.

En estudios sobre el tema a nivel internacional, se han estado llevando a cabo varios análisis para poder identificar cuáles son los principales riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores en la producción del campo a nivel de América Central y América del sur, y poder ayudar a mejorar sus condiciones de trabajo para disminuir los problemas que estos conllevan. Algunas de las entidades que se encargan de realizar estudios relacionados a los riesgos ergonómicos son: el Programa Salud, Trabajo y Ambiente (SALTRA), el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), la Secretaría de Salud, entre otros.

Es por ello que, se determinó como objetivo en la presente investigación, identificar los riesgos ergonómicos asociados y condiciones de trabajo decente en la actividad de agroexportación de café hondureño, y la manera de cómo afecta la salud de las personas y las condiciones en que trabajan, partiendo del conocimiento o no de los riesgos ergonómicos y condiciones de trabajo.

Materiales y métodos

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, basado en métodos de recolección y análisis de los datos no estandarizados ni predeterminados. El tipo de muestreo seleccionado fue el no probabilístico por conveniencia, estas muestras están formadas por los casos disponibles a los cuales se tienen acceso, esto es porque no se puede acceder a las regiones cafetaleras, por ende, se ha determinado establecer cercanía con algunas personas que han estado en el trabajo cafetalero, para poder obtener información. La gran mayoría del café producido en Honduras proviene de regiones montañosas de 210 de los 298 municipios y 15 de los 18 departamentos del país, generando más de un millón de trabajos que producen cerca del 38% del PIB Agrícola (IHCAFE, 2018).

Debido a la pandemia por COVID-19, además de los huracanes ETA e IOTA, fenómenos naturales acaecidos en Honduras a finales del 2020, la fuente de información primaria a la

que se recurrió fue la encuesta aplicada a productores, recolectores y personas con conocimientos en lo referente a la producción de café. Se hizo énfasis a una encuesta dirigida a 150 trabajadores en varias fincas en la ciudad de Marcala, La Paz, los cuales están organizados por una empresa hondureña con certificaciones de Fairtrade, UTZ certified, denominación de origen Café Marcala, Manos de Mujer y certificación orgánica. La empresa es estable y creciente con más de 20 compradores en los países de Estados Unidos, Canadá, Alemania, Bélgica, Dinamarca, Inglaterra, Irlanda, Italia, Japón y Corea del Sur.

Se revisaron estudios similares realizados en otros países tomando como base algunos puntos específicos que tenían relación con lo referente a lo que pasa en Honduras, realizando una comparación previa de la información relevante de otros estudios relacionados. Debido a que en Honduras no se han realizado estudios específicos sobre los riesgos ergonómicos, resulta difícil medir la cantidad de personas que sufren algún problema de salud al participar en la producción de café, ya que estas al sufrir algún inconveniente, en su mayoría deciden asistir personalmente a recibir atención médica sin informar a sus patronos o personas responsables de la producción del café.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se presenta información sobre las principales regiones del país, en la cual se destacan las variedades de café, las características de taza, altura sobre el nivel del mar, entre otras, aspectos que son considerados por los expertos para la inversión en la fruta, especialmente para exportación a diversas partes del mundo.

Como se puede ver, en la región de Montecillos, en la ubicación geografía, destaca La Paz, donde se encuentra el municipio de Marcala, en el cual se desarrolló el instrumento de la presente investigación. Importante mencionar que se encuentra a una altura de entre 1.200 a 1.600 metros sobre el nivel del mar, ideal para la producción de café de alta calidad.

La cosecha y recolección de la fruta en estas regiones de Honduras, se realiza entre los meses de noviembre a marzo de cada año, a lo que popularmente se le denomina la temporada.

Tabla 1. Información por región en Honduras.

REGIÓN	Características de taza	Ubicación geográfica	Altura (MSNM)	Precipitación anual (MM)	Temperatura °C	Época de cosecha	Variedades
Región de Copan	Café con sabor a chocolate, cuerpo redondo, bien balanceado, con un post gusto sostenido.	Copán, Ocotepeque, parte de Lempira, Cortés y Santa Bárbara.	1.000-1.500	1.300-2.300	11,5-22,3	Noviembre a marzo	Bourbon, Caturra, Catuai
Región de Opalaca	Un café con una fina y delicada acidez, bien balanceado con sabores a frutas	Santa Bárbara, Intibucá y Lempira	1.100-1.500	1.400-1.950	14,2-21,4	Noviembre a febrero	Bourbon, Catuai, Typica

	tropicales tales como uvas y moras, post gusto dulce y cuerpo plano.						
Región de Montecillos	Un café con fragancias frutales y dulces, su acidez es viva y brillante, con un sabor a naranja y durazno, creando una bebida vibrante, con un post gusto entonante y un cuerpo aterciopelado.	La Paz, Comayagua, Santa Bárbara e Intibucá.	1.200-1.600	1.300-2.300	12,0-21,2	Diciembre a abril	Bourbon, Catuai, Caturra, Pacas
Región de Comayagua	Un café con una dulce fragancia cítrica, su acidez es cítrica vibrante con sabores dulces y a chocolate y un cuerpo cremoso.	Comayagua, Francisco Morazán	1.000-1.500	1.350-1.700	14,0-22,0	Diciembre a marzo	Bourbon, Caturra y Typica
Región de El Paraíso	Café con sabores cítricos, con una fragancia dulce, cuerpo suave y una fina acidez, con un post gusto muy sostenido.	El Paraíso y parte de Choluteca y Olancho	1.000-1.400	950-1.950	16,0-22,5	Diciembre a marzo	Catuai y Caturra
Región de Agalta	Café con diversos sabores a frutas tropicales con fragancia a caramelo y chocolate y post gusto dulce, su acidez es pronunciada.	Olancho y Yoro	1.000-1.400	1.300-1.950	14,5-22,5	Diciembre a marzo	Bourbon, Caturra y Typica
<p>MSN: Metros sobre el nivel del mar. MM: Milímetros.</p>							

Nota. Adaptado de “Las regiones cafetaleras de Honduras”, IHCAFE.
(<https://www.ihcafe.hn/regiones-cafetaleras/>).

En la tabla 2, se muestra que de las 150 personas encuestadas, 115 corresponden al sexo masculino y 35 al femenino.

Tabla 2. Personas encuestadas según el sexo.

Sexo	Personas
Masculino	115
Femenino	35
Total	150

La tabla 3 muestra las bandas por edades de las personas del sexo masculino entrevistadas, en la cual el mayor porcentaje, de un 28%, corresponde a las edades de entre 15 y 25 años, seguido de edades entre 36 y 45, y el menor porcentaje, de un 8%, a personas mayores de 66 años.

Tabla 3. Bandas por edades personas entrevistadas del sexo masculino.

Edad laboral sexo masculino		
Edad	Personas	Porcentaje
Entre 15 y 25	32	28%
Entre 26 y 35	26	23%
Entre 36 y 45	23	20%
Entre 46 y 55	13	11%
Entre 56 y 65	12	10%
Mayor de 66	9	8%
Total	115	100%

La tabla 4 muestra la edad de los trabajadores del sexo femenino, en la cual el mayor porcentaje, de un 26%, corresponde a las edades de entre 15 y 25 años y entre 46 y 55 años, y el menor porcentaje, de un 6%, a personas mayores de 66 años.

Tabla 4. Bandas por edades personas entrevistadas del sexo femenino.

Edad laboral sexo femenino		
Edad	Personas	Porcentaje
Entre 15 y 25	9	26%
Entre 26 y 35	7	20%
Entre 36 y 45	5	14%
Entre 46 y 55	9	26%
Entre 56 y 65	3	8%
Mayor de 66	2	6%
Total	35	100%

La tabla 5 muestra los problemas de salud de los trabajadores producto del trabajo realizado en diferentes posturas, en la cual se observa que, el 29% de los trabajadores

presentan dolores de espalda, seguido de dolor en las articulaciones con un 25%, y la fatiga, en menor porcentaje, con un 8%.

Tabla 5. Problemas de salud de los trabajadores.

Problemas de salud de las personas		
Malestar	Total	Porcentaje
Dolor de espalda	43	29%
Dolor de articulaciones	37	25%
Dolor de pies	36	24%
Dolor de cuello	22	15%
Fatiga	12	8%
Total	150	100%

La tabla 6 muestra el porcentaje de herramientas más utilizadas en la producción, con un 35%, el uso de la barra, seguido con un 24%, la piocha. Es importante mencionar que, todas las herramientas descritas en la tabla son extremadamente peligrosas debido a que son corto punzantes.

Tabla 6. Herramientas utilizadas en producción de café.

Herramientas	Número de personas que la utilizan	Porcentaje
Barra	52	35%
Piocha	36	24%
Azadón	28	19%
Machete	19	13%
Pujaguante	15	10%
Total	150	100%

La tabla 7 muestra el factor ergonómico asociado a la carga estática, producto de la mantención de la postura que adoptan los trabajadores al momento de ejercer sus labores, las cuales, la mayoría las realizan de pie.

Tabla 7. Factor ergonómico carga estática.

Carga estática		
Posición	Personas	Porcentaje
De pie	67	45%
Sentado	41	27%
De rodillas	23	15%
Encorvado	19	13%
Total	150	100%

Conclusiones

Las personas que trabajan actualmente en la agricultura pueden estar expuestas a riesgos ergonómicos, con la probabilidad de desarrollar trastornos, afecciones o enfermedades que involucran a los tendones, músculos, nervios y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, ocasionados por los requerimientos físicos en el trabajo, fundamentalmente debido a la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas y la aplicación de fuerzas.

Esta investigación refleja los principales efectos en la salud, provocados a causa de la postura que adoptan los trabajadores para recolectar el café. Esto produce dolores de espalda, además de dolores musculares, entre otros. Igualmente, están sujetos a complicaciones de salud por estar expuestos a fertilizantes y pesticidas aplicados a las plantaciones. Además de estos riesgos ergonómicos, la topografía de los terrenos puede llegar a ocasionar caídas o resbalarse al caminar lo que podría ocasionar lesiones.

Según los productores y representantes de diversas organizaciones gremiales, el gobierno debería ayudar a los pequeños y medianos caficultores, en la creación de espacios con toda la infraestructura que se requiere para llevar a cabo el proceso de la producción de café, ya que algunos que no tienen disposición de recursos, se ven obligados a vender el café a menor precio.

Otra situación de interés nacional, y especialmente en las zonas productoras de café, es priorizar recursos económicos y políticas públicas para apoyar en el mantenimiento y reparación de la infraestructura vial, así como de las carreteras internas que conducen hacia las fincas de café, esto para que el ente que realiza la compra directa al caficultor, no lo haga incurrir en gastos de flete por el mal estado de las infraestructuras viales. De esta manera, se obtendrían beneficios económicos que pueden favorecer a los miles de productores del aromático.

Es importante mencionar que, en base a la información obtenida, se puede precisar que en su mayoría los entrevistados sí tienen conocimientos de los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan al realizar estas labores, y de las condiciones necesarias que estos necesitan para llevar a cabo bien su trabajo, y que, según ellos, hasta el momento no han sido las más adecuadas.

Referencias

- Asociación Internacional de Ergonomía. (2020). *History of the IEA*. <https://iea.cc/history/>
- Cárdenas, D., & Ovalle, A. (2017). *Décimo simposio internacional de ingeniería industrial: Actualidad y nuevas tendencias*. Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Misiones (RIDUNAM). <https://hdl.handle.net/20.500.12219/2818>
- Catracho Global. (2018). *El café de Honduras*. <http://catrachoglobal.com/politica/el-cafe-de-honduras/>
- Cloutier, E. (2006). *Plusieurs aspects importants permettant d'aborder la santé des personnes au travail*. <https://doi.org/10.4000/pistes.3057>
- Garzón-Duque, M. O., Vásquez-Trespacios, E. M., Molina-Vásquez, J., & Muñoz-Gómez, S. G. (2017). *Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia*. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 26(2), 127-136. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v26n2/1132-6255-medtra-26-02-00127.pdf>
- Instituto Hondureño del café. (2018). *Regiones cafetaleras*. <https://www.ihcafe.hn/regiones-cafetaderas/#region-montecillos>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. (2001). *Soluciones simples: Ergonomía para trabajadores agrícolas*. https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-111_sp/pdfs/2001-111sp.pdf
- Jiménez, M. (2011). *La economía informal y el mercado laboral. Un análisis desde la perspectiva del trabajo decente*. Universidad Nacional de La Plata. https://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/doc_cedlas116.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *Condiciones de trabajo*. <http://www.fao.org/rural-employment/work-areas/working-conditions/es/>

Capítulo VI. Investigación III



Journal of Management & Business Studies

ISSN 2452-5340 / Vol. 4 • Nº 1

Recibido: 10/03/2022 • Aprobado: 04/04/2022

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis a partir de la teoría económica de Douglass North¹

Institutional restrictions on access to credit for coffee growing in Honduras. An analysis based on the economic theory of Douglass North

Restrições institucionais no acesso ao crédito para a cultura de café em Honduras. Uma análise baseada na teoria econômica de Douglass North

HÉCTOR EMILIO MADRID CASACA 

Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Honduras

RESUMEN

Esta investigación trata sobre el conocimiento de las restricciones institucionales, mismas que tienen concordancia en el acceso crédito para el sector agroexportador y, en este caso, se aborda para los productores de la industria del café en Honduras. El enfoque es de contribuir y entender las relaciones entre los actores en el sistema financiero, los inconvenientes que pueden darse por la falta de información y cómo afectan a los productores. Como consecuencia, acontece el no poder acceder a las fuentes públicas y privadas como opciones de servicios financieros en mejores condiciones crediticias en el mercado de capitales. A razón de las normas a que refiere la economía institucional, se analizan las diferentes opciones a través de una revisión bibliográfica encontrándose legislaciones, reglamentos, reglas, circulares, productos financieros entre otros, los cuales son indispensables en la vía hacia el apalancamiento financiero de sus actividades. Así, se propone enfocarse en implementar un sistema de valor integrado por todos los actores de la industria del café para lograr el acceso al crédito, lo que conlleva a generar confianza y garantizar el retorno de los préstamos de manera segura.

Palabras clave: restricciones institucionales, acceso al crédito, sistema de valor, café, agroexportación.

¹ Estudiante del Doctorado en Dirección Empresarial de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Magister en Dirección de Negocios Internacionales, Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas, Especialista en Normas Internacionales de Información Financiera "NIIF". Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Honduras. Correo: hector.madrid@unah.edu.hn

Héctor Emilio Madrid Casaca

ABSTRACT

This research deals with the knowledge of institutional restrictions, which have a bearing on access to credit for the agro-export sector and, in this case, is addressed to producers in the coffee industry in Honduras. The focus is to contribute and understand the relationships between the actors in the financial system, the inconveniences that can occur due to lack of information and how they affect producers. As a consequence, they are unable to access public and private sources as options for financial services with better credit conditions in the capital market. Due to the norms referred to the institutional economy, the different options are analyzed through a bibliographic review, finding legislations, regulations, rules, circulars, financial products, among others, which are indispensable on the way to the financial leverage of their activities. Thus, it is proposed to focus on implementing a value system integrated by all the actors of the coffee industry to achieve access to credit, which leads to generate confidence and guarantee the return of loans in a secure manner.

Keywords: institutional restrictions, access to credit, value system, coffee, agroexport

RESUMO

Esta investigação trata do conhecimento das restrições institucionais, que têm influência no acesso ao crédito para o sector agro-exportador e, neste caso, é dirigida aos produtores da indústria do café nas Honduras. O foco está em contribuir e compreender as relações entre os actores do sistema financeiro, os inconvenientes que podem ocorrer devido à falta de informação e a forma como afectam os produtores. Como consequência, os produtores não têm acesso a fontes públicas e privadas como opções para serviços financeiros com melhores condições de crédito no mercado de capitais. Devido às normas referidas na economia institucional, as diferentes opções são analisadas através de uma revisão bibliográfica, encontrando legislação, regulamentos, regras, circulares, produtos financeiros, entre outros, que são indispensáveis no caminho para a alavancagem financeira das suas actividades. Assim, propõe-se concentrar esforços na implementação de um sistema de valores integrado por todos os actores da indústria do café para conseguir acesso ao crédito, o que leva a gerar confiança e garantir a devolução dos empréstimos de uma forma segura.

Palavras-chave: restrições institucionais, acesso ao crédito, sistema de valores, café, agro-exportação

1. Introducción

El objetivo central de este artículo, es que, a partir de la economía institucional, se pueda relacionar el acceso al crédito para el sector agroexportador de Honduras, haciendo énfasis en el rubro del café, el cual es el producto de exportación que mayor contribución genera, para lo cual y de forma específica, se hace una conceptualización de las restricciones institucionales. Es así como, en línea con lo anterior, se hace una propuesta sobre la creación de un sistema de valor de la industria del café, lo que puede ser una alternativa permanente para que los productores y la industria puedan acceder a financiamientos bien estructurados, en donde lo más destacado es que todos los participantes

que accedan a este esquema, pueden persistir mucho tiempo con las alternativas de acceso al crédito.

El sector agroindustrial ha permitido expandir las oportunidades para las exportaciones en Europa y ha dinamizado los flujos de inversión extranjera directa provenientes de esta región, todo esto con inversiones principalmente en el sector café. A pesar de que Honduras es el quinto exportador del mundo en café, existen retos respecto a la competitividad, sobre todo en relación a la mejora de entorno de negocios a largo plazo.

El estudio se muestra mediante una revisión bibliográfica que permite tener una

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis...

visión analizada por diversos autores que han estudiado este fenómeno. Para promover el acceso al crédito, es pertinente realizar esfuerzos tanto del sector público como del privado, encaminados a fortalecer la institucionalidad y la estabilidad económica y jurídica, impulsando la creación de nuevos instrumentos para la administración de los riesgos de índole económico y financiero; además de innovar en canalizar los recursos hacia el sector productivo.

Las instituciones de desarrollo que, en el caso de Honduras es la banca de segundo piso, desempeña un papel sustancial en creación de valor orientado al financiamiento, tanto de forma directa como a través de intermediarios financieros como bancos, sociedades financieras, cooperativas de ahorro y crédito, además de las instituciones del sector informal de la economía. A las instituciones financieras corresponde enfocar su oferta de crédito a sectores que estén debidamente integrados y que generen cantidad importante de divisas para el país, lo que se convierte en fuente de generación de empleo, especialmente en las zonas más vulnerables.

2. Revisión de la literatura

En este apartado se hace revisión bibliográfica de los conceptos generales de la economía institucional, así como de las teorías a partir de las cuales ha sido el apoyo para el acceso al crédito al sector agroexportador en Honduras, específicamente para el cultivo de café.

Economía institucional

La teoría institucional de Douglass North se deriva de su extensa investigación en historia económica. Bajo este supuesto, se protegen los haberes de propiedad, los contratos se hacen cumplir y las atribuciones políticas no interfieren con las iniciativas realizadas por

agentes económicos. Esta teoría permite que los mercados operen eficientemente a lo largo del tiempo. Un marco institucional eficiente, fácilmente se adapta a las circunstancias cambiantes (North, 1971). Esto proporciona condiciones económicas con incentivos que fomentan la toma de decisiones, permitiendo a la sociedad maximizar las oportunidades para resolver problemas sociales y promover un cambio económico exitoso.

Una vez que se establecen las reglas, el siguiente paso metódico es ver cómo los mercados económicos evolucionan dentro del marco institucional. Según el tipo de instituciones que prevalezcan y sus características de cumplimiento, la creación, difusión y división del conocimiento ocurrirá con costos de transacción altos o bajos. Instituciones apropiadas, a través de la estabilización de expectativas, conducen a una mayor seguridad en las transacciones. Este proceso va de la mano con bajos costos de transacción, mejores ganancias capturadas del comercio y, al final, un mayor rendimiento económico (North, 1990).

La célebre definición de instituciones de North le proporcionó el punto de partida para desarrollar su teoría. Las definió así:

Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad, o, más formalmente, son las restricciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Se establecen instituciones para reducir los obstáculos que surgen de información imperfecta y asimétrica. Los obstáculos que encuentran las instituciones destinadas a superar se describen como costos de transacción. North distinguió dos tipos de restricciones: formales e informales. Juntas, estas limitaciones comprenden lo que él las llamo las reglas del juego" (North D. ,

Héctor Emilio Madrid Casaca

Institutions, Institutional Change and Economic Performance, 1990, pág. 3)

La teoría de North se basa principalmente, en los principios de la teoría económica neoclásica (Zamagni, 2010). Esta considera el mercado y el mecanismo de precios como un componente fundamental de economías productivas, por lo que está firmemente comprometido con la visión de los individuos como utilidad (North D. , Markets, 2003). El acuerdo de North con los principios básicos de la economía neoclásica es, sin embargo, sujeto a una importante salvedad. En su opinión, la teoría neoclásica es incapaz de dar cuenta del crecimiento económico, ya que solo se ocupa de la operación de los mercados, no con la forma en que los mercados se desarrollan con el tiempo maximizado y acepta el principio del individualismo metodológico (North, 1994).

Según North, "Las instituciones son creadas por individuos, evolucionan y se modifican por individuos" (North, 1992). Distingue las instituciones de las organizaciones. Las instituciones son las reglas del juego, mientras que las organizaciones junto con los individuos son jugadores en el juego. Esta distinción, sin embargo, no es tan clara como parece. De hecho, North reconoce que, en algunos casos, que no especifica, las organizaciones también son instituciones ya que proporcionan una estructura para la interacción humana. North afirma que las instituciones establecen las reglas del juego y los jugadores: individuos y organizaciones, jueguen de acuerdo con estas reglas.

Las instituciones formales, según North, tienen una estructura jerárquica similar a normas jurídicas, que van desde la constitución hasta el estatuto y el derecho tradicional, hasta los contratos. Las reglas descienden de las políticas a los derechos de propiedad a los

contratos de los individuos (North, 1990). Los contratos reflejan los incentivos generados por la estructura imperante de los derechos de propiedad. En otras palabras, el conjunto de oportunidades de los actores económicos se deriva de la estructura prevaleciente de los derechos de propiedad.

Las instituciones informales o las reglas informales juegan un papel importante en la teoría de North. En *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico* reconoce la importancia de las restricciones informales, incluidas las convenciones, las costumbres y los códigos de comportamiento, pero no explica completamente cómo se originan las reglas informales. simplemente afirma que las percepciones subjetivas son derivadas culturalmente y modificadas por la experiencia. La influencia de la cultura y las reglas informales es generalizada, según North. De hecho, en su opinión, la razón por la que, a lo largo de la historia, la mayoría de las sociedades no han logrado crecer, es porque están atrapados en marcos institucionales que no crean incentivos para desarrollar el intercambio impersonal. En consecuencia, son incapaces de beneficiarse de la división del trabajo (North, 1994).

Acceso al crédito

Según Maldonado et al (2011), el acceso a servicios financieros es de especial importancia, ya que existe una gran proporción de hogares en condición de pobreza que genera sus ingresos a partir de actividades informales, inestables o que se ven afectados por factores impredecibles o estacionales de ingresos y consumo. Por ello, los servicios financieros, al contribuir a suavizar sus flujos de ingreso y de consumo, constituyen una herramienta para optimizar sus recursos y mejorar el bienestar del hogar.

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis...

De acuerdo con lo manifestado por León, Sánchez y Jopen (2016), puede existir confusión en el análisis de los determinantes entre acceso y uso de servicios financieros. Sin embargo, se precisa que se entiende por acceso a servicios financieros a la oferta financiera disponible en una ubicación y período de tiempo específicos. En tanto que se entiende por uso de servicios financieros a la demanda por servicios financieros que realmente contratan las empresas, es decir, la empresa misma adopta acciones y decisiones financieras y resuelve sus requerimientos financieros, esto según sus objetivos económicos de corto y largo plazo. El uso de los servicios financieros, entendido como la demanda de los servicios financieros, es un factor relevante para analizar el acceso al crédito.

La formalización es uno de los criterios claves con la que deben contar las empresas para poder ser sujetos de crédito. No obstante, se ven obligadas a formalizarse de manera gradual junto al crecimiento, visto que las circunstancias al inicio no son muy favorables para formalizarse. De acuerdo con esto, Glisovic y Martínez (2012), señalan que generalmente el grado de formalización crece a medida que la empresa también lo hace y posee más antigüedad.

Los consumidores capacitados financieramente de manera adecuada son la primera línea de defensa para el buen funcionamiento de los mercados. Según Miller y Vos (2014), una entidad internacional que realiza una gran labor para difundir la educación financiera en el sector agrícola es la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Esta entidad actúa en la oferta y en la demanda financiera del lado de la oferta, que desarrolla la capacidad de las instituciones para la comprensión de modelos de gestión de riesgo

agrícola; y del lado de la demanda, brinda educación financiera para organizaciones de productores, mujeres y jóvenes.

En función de lo expresado por Asmunson (2010), brindar préstamo y obtener el pago por ese servicio para los ahorristas representa una actividad complicada y arriesgada por falta de experiencia y tiempo. Ante esa disyuntiva, es necesario la figura del intermediario. Los ahorristas depositan sus ahorros en un banco comercial, que toma depósitos de diversas fuentes y paga intereses a los depositantes. A su vez, el banco obtiene los fondos para pagar esos intereses a través de financiamiento concedido a particulares o empresas. El beneficio del banco por proveer estos servicios es el margen de intermediación o *spread* que se obtiene de la diferencia entre las tasas de interés que cobra por los préstamos y la tasa de interés pasiva que debe pagar a los depositantes.

3. Metodología

El estudio es de tipo descriptivo-documental y se realizó revisión de la literatura sobre la economía institucional, así como las teorías y escritos científicos que han sido el apoyo para el acceso al crédito al sector agroexportador en Honduras, específicamente para el cultivo de café. En cuanto a la población estudio, está conformada por productores y empresas que se dedican al cultivo de la planta del café, entidades dirigentes y gremiales, instituciones del sistema financiero, y en las corporaciones que se enfocan a la transformación y procesamiento del grano aromático.

Se realizaron entrevistas con los responsables de las instituciones rectoras y gremiales del sector café: Consejo Nacional del Café (CONACAFE); el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE); el Fondo Cafetero Nacional; Asociación Hondureña Productores de Café (AHPROCAFE);

Héctor Emilio Madrid Casaca

Asociación Nacional del Café (ANACAFE); la Central de Cooperativas Cafetaleras de Honduras (LACENTRAL) y la Unión de Cooperativas de Servicios Agropecuarios (UNIOCOOP).

Así mismo, se realizó una revisión de páginas web institucionales como la del Banco Central de Honduras (BCH), Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda (BANHPROVI), Asociación Hondureña de Instituciones Bancarias de Honduras (AHIBA), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros.

Además se realizó observación documental en journals científicos internacionales como Journal of Banking and Finance, Journal of Finance, Journal of Financial Economics,

Journal of Small Business Economics, memorias, estudios, revistas, páginas web entre otros.

4. Análisis de resultados

Encuanto a la información macroeconómica de Honduras, el país en una relación de 3 años del 2018 al 2020, denota valores sostenidos en cuanto a las exportaciones totales en moneda extranjera. Sin embargo, las agroexportaciones caen en promedio 9% en los años 2019 y 2020, esto como se observa está inducido por exportaciones del café. Esta baja en las exportaciones de acuerdo a informes del Banco Central, se debió a los efectos adversos provocados por fenómenos naturales como tormentas tropicales y especialmente a la reciente pandemia COVID-19. A continuación, en la tabla 1 se presenta resumen de las exportaciones:

Tabla 1.
Exportaciones de Honduras²

AÑOS	EXPORTACIONES TOTALES	AGROEXPORTACIONES TOTALES	SECTOR CAFÉ
2018	4,333.36	2,144.38	1,115.26
2019	4,232.97	1,961.14	946.73
2020	4,258.56	1,960.74	869.62

Fuente: adaptado de tabla de "exportaciones de Honduras" (www.bch.hn)

Contexto del cultivo del café

Honduras es el país de mayor producción de café en Centroamérica. En cada cosecha se exportan alrededor de ocho millones de quintales del grano, por los que el país recibe ingresos por mil millones de dólares por esta actividad aproximadamente. El café

representa para Honduras más del 5% del producto interno bruto (PIB) y cerca del 30% del PIB agrícola, de acuerdo con cifras oficiales. El año de cosecha de café en Honduras inicia el 1 de octubre y finaliza el 30 de septiembre del siguiente año. Esta actividad está a cargo de más de 100.000 productores y en estos ciclos

² Datos en millones de dólares americanos.

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis...

anuales se genera alrededor de un millón de empleos a nivel nacional.

Alemania y Estados Unidos fueron los principales compradores de café hondureño en los primeros cuatro meses de la presente cosecha, período en el que esos países adquirieron el 46,2% (652.894 quintales) de lo exportado. Se suman Bélgica con el 8,7%, Colombia (7,1%), Reino Unido (4,8%), Italia (4,5%), Canadá (4%), Japón (3,9%), Francia (3,3%) y Corea (2,6%), el restante 14,9% de destinos de exportaciones, están distribuidos en otros países con porcentajes menores al 2%, según un informe del Instituto Hondureño del café IHCAFE (SWI, 2022).

La institucionalidad cafetalera está conformada por el Consejo Nacional del Café (CONACAFE) como Fórmula Política Cafetalera; el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) como Ejecutor Técnico; el Fondo Cafetero Nacional como Ejecutor de Infraestructura; y como Organizaciones Gremiales de Productores están la Asociación Hondureña Productores de Café (AHPROCAFE); Asociación Nacional del Café (ANACAFE); la Central de Cooperativas Cafetaleras de Honduras (LACENTRAL) y la Unión de Cooperativas de Servicios Agropecuarios (UNIOCOOP) (IHCAFE, 2021)

Sistema financiero como facilitador de recursos económicos

El sistema financiero está integrado por los especialistas que actúan en los mercados ejerciendo las funciones y realizando las operaciones financieras conducentes a que la mayor cantidad de ahorro esté a disposición de la inversión en las mejores condiciones posibles para ambas partes (Calvo et al, 2014).

Se debe entender de forma más amplia que un sistema financiero (intermediarios

financieros) cumple por tanto la misión fundamental en una economía de mercado, de captar el excedente de los ahorradores (unidades de gasto con superávit) y canalizarlo hacia los prestatarios públicos o privados (unidades de gasto con déficit) (Calvo et al, 2014).

Apareciendo en el contexto del sistema financiero, la figura de intermediario financiero se define como el conjunto de instituciones especializadas en la mediación entre los prestamistas y los prestatarios últimos de la economía. Para efectos de conocimiento según Calvo et al (2014) existen 2 tipos de intermediarios: Instituciones Financieras Monetarias que están constituidas por el Banco Central y otras Instituciones Financieras no Monetarias como son los bancos y las cooperativas de ahorro y crédito entre otras.

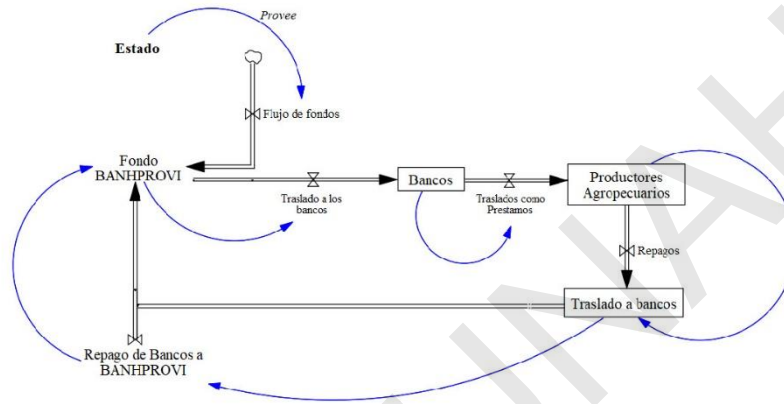
Dentro del sistema financiero, en Honduras como en muchos países de Latinoamérica, la banca de desarrollo o llamada comúnmente banca de segundo piso, habitualmente es el ente financiero que facilita el acceso al crédito en condiciones financieras especiales, suelen ser con características de fondos a largo plazo y con tasas de interés más bajas que las del mercado. En el caso que nos ocupa el sector exportador, específicamente el sector cafetero, sin duda se ha visto beneficiado tal y como lo demuestra ser el rubro de mayor exportación dentro de las agroexportaciones del país.

Para representar la canalización de recursos en el sistema financiero de Honduras, en lo que respecta a los fondos de redescuento, se presenta el flujo de préstamos desde la banca de desarrollo hasta los productores, la forma en cómo canalizan los préstamos a través de la banca de primer piso; los productores agropecuarios acceden a los bancos, para que a través de estos puedan acceder al crédito a la

Héctor Emilio Madrid Casaca

banca de desarrollo como lo es BANHPROVI, respecto a los fondos propios de los bancos, ya que BANHPROVI se nutre de recursos económicos del estado, tal como se muestra a continuación en la figura 1:

Figura 1.



Fuente: elaboración propia.

A través de BANHPROVI, los cafetaleros disponen de productos financieros, los cuales pueden acceder mediante los intermediarios financieros, principalmente los bancos y las cooperativas de ahorro y crédito, tal y como se muestra en la tabla 2 a continuación:

Tabla 2.
Productos financieros para los cafetaleros

	Monto de préstamo	Destino	Requisitos básicos	Tipo de préstamos	Tasa de interés
Producción Agrícola	Hasta 10 millones de Lempiras	Producción agrícola para semilla, instalación y mejoramiento de viveros, insumos, malla para sombra, sistema de riego, maquinaria y equipo agrícola.	<ul style="list-style-type: none"> · Llenar solicitud de crédito (presencial). · Copia de tarjeta de identidad. · Copia RTN. · Plan de inversión y flujo de caja. · Garantía hipotecaria. · Información financiera. · Garantías y avalúo, entre otros. 	Capital de trabajo de hasta 24 meses y para activo fijo hasta 10 años, con un período de gracia se hasta 2 años.	10% anual

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis...

Comercialización del café	Hasta 10 millones de Lempiras	Comercialización del café	· Certificación de compra y venta y · Plan de costos fijos y variables	Capital de trabajo de hasta 8 meses	12% anual
Agrocrédito (programa especial)	Hasta 10 millones de Lempiras para activo fijo y de hasta 3 millones de Lempiras para capital de trabajo.	Producción agrícola para establecimiento de cultivos, compra de insumos, pago de servicios, mano de obra, construcción y mejoramiento de instalaciones y compra de maquinaria.	· Solicitud de financiamiento; · Copia de identidad; · Copia de RTN numérico; · Escritura de Constitución cuando sea persona jurídica. · Plan de inversión. · Garantías: hipotecaria, prendaria, fiduciaria, Certificado de garantía complementaria agrocrédito.	Capital de trabajo de hasta 36 meses y para activo fijo hasta 10 años con un período de gracia de hasta 3 años.	Tasa de interés 8.7% anual

Fuente: adaptado de "productos financieros para los cafetaleros" (<https://banhprovi.gob.hn/>)

Además de los programas de crédito, los productores cafetaleros, tienen acceso a programas de garantía colateral, el cual pueden acceder para respaldar sus créditos, surge como una alternativa más en apoyo al acceso al crédito, ya que, aunque los productores cuenten con garantías reales, pueden solicitar además certificados de garantía colateral, lo que facilita aún más el obtener préstamos. Se presenta el programa de fondo de garantía en la tabla 3 a continuación:

Tabla 3.
Fondo de Garantía Agrocrédito

Agrocrédito	
Destino	Fondo de Garantía para el Financiamiento de Créditos Redescontados con recursos del Fideicomiso BCH-BANHPROVI, destinados a sectores prioritarios en generación de empleo y/o divisas para el país. Los Fondos de Garantía-BANHPROVI son una oportunidad para atender las necesidades de financiamiento en el sector productivo del país en los destinos de capital de trabajo e inversión fija, a través de la emisión de un certificado de garantía. Por lo tanto, es importante tener presente que los Fondos de Garantía son instrumentos para facilitar acceso al financiamiento y manteniendo la moral de pago requerida en la gestión de un crédito.

Fuente: adaptado de "Fondo de Garantía Agrocrédito" (<https://banhprovi.gob.hn/>)

Héctor Emilio Madrid Casaca

Propuesta de creación de un sistema de valor

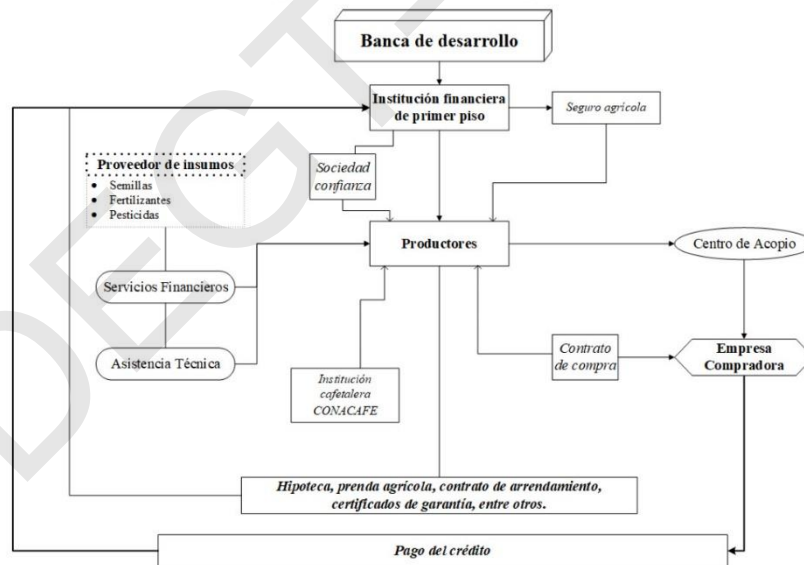
Después de haber analizado el acceso al crédito partiendo de preceptos de la economía institucional, considerando las limitaciones que podrían ocasionarse en el financiamiento constante que requieren los cafetaleros, se recomienda que se estructure un sistema de valor donde participen todos los actores de esta industria. De esta manera, se pueda perfeccionar el acceso a recursos financieros.

El sistema de valor para los productores de café, consiste en que a partir de que los solicitantes de crédito accedan al sistema financiero, previo a esto, ya han sido verificados por el ente rector como lo es el CONACAFE, garantizando que están debidamente registrados en la entidad. Igualmente de importante es la participación de las empresas que abastecen a los

productores con los insumos agrícolas, los cuales son indispensables para el cultivo y mantenimiento de las fincas. En cuanto a la asistencia técnica, hay empresas expertas que apoyan a los productores, dotando de servicios de capacitación en la materia; en cuanto a garantizar los préstamos, además de las garantías propias de los productores, la sociedad Confianza apoya con garantías colaterales.

Para garantizar la recolección, se recomienda incorporar a las empresas que cuenta con centros de acopio, quienes tienen espacios apropiados para salvaguardar la fruta. Por último, las empresas compradoras de la fruta quienes proveen los contratos, que sumado a los seguros agrícolas, termina de cerrar el ciclo del sistema de valor, tal y como a continuación en la figura 2 se muestra el modelo propuesto.

Figura 2.
Sistema de valor para el acceso al crédito para los cafetaleros



Fuente: elaboración propia.

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis...

Resultados encontrados en estudios similares en la región americana, en relación con el desarrollo y la competitividad del sector agrícola

En el contexto al acceso al crédito, se encontraron interesantes estudios en la región americana, los cuales contribuyeron a analizar las variables en el acceso a servicios financieros para los productores de café en Honduras.

Chávez (2016), realizó la investigación *Estructura organizacional en la Gestión Administrativa de las Pymes Agrícolas en el Cantón Buena Fe, provincia de Los Ríos, 2015*. Aquí se desarrolló un estudio de tipo aplicado, descriptivo y bibliográfico. El tamaño de la muestra estuvo conformado por 43 productores a quienes se les aplicó los métodos inductivos, analíticos y deductivos. La aplicación se llevó a cabo mediante los instrumentos encuesta y observación directa. El objetivo principal de este trabajo es diseñar un modelo de estructura organizacional para las pymes agrícolas en el Cantón Buena Fe, provincia Los Ríos. Los resultados obtenidos permitieron concluir que las pymes son organizaciones que se dedican a la producción de diversos cultivos, en especial de ciclo corto y están conformadas por un pequeño grupo de colaboradores. Además, son manejadas por personas que carecen de preparación en cuanto a nivel de estudios, lo cual demuestra que no tienen conocimiento de gestión administrativa.

Toro Beleño (2014) realizó la investigación *Análisis de la Gestión Empresarial Agrícola en el Municipio de Lebrija-Santander*, donde desarrolló un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, de tipo descriptivo. De una población de 5.200 entre pequeños y medianos productores, tomó una muestra de 250 agricultores empleando un muestreo

aleatorio simple. El propósito de este trabajo consiste en analizar la gestión empresarial de los agricultores en el Municipio de Lebrija-Santander y los factores pertinentes. Los resultados obtenidos le permitieron concluir que la formalización empresarial en el sector agropecuario en el Municipio de Lebrija no ha alcanzado un nivel adecuado debido a la alta informalidad detectada en la respectiva investigación, demostrándose a su vez que no se ha tratado de manera correcta su solución.

Según el informe del Banco Mundial (2008), la revolución de las microfinanzas, que brindan acceso al crédito sin exigir garantía formal, ha permitido a millones de personas pobres, especialmente mujeres, obtener préstamos, pero no ha alcanzado a la mayoría de las actividades agrícolas, con excepción de las de alta rotación, como la ganadería menor y la horticultura. No obstante, la gama de productos financieros de los que pueden disponer los pobres de las zonas rurales se ha ampliado e incluye cuentas de ahorro, transferencias de dinero, seguros y opciones de arrendamiento financiero. Con la aparición de cadenas de suministro integradas y la explotación agrícola por contrato, se está difundiendo la intermediación financiera a través de agentes interrelacionados. Las tecnologías de la información reducen los costos de transacción y de los préstamos para las zonas rurales, por ejemplo, con la emisión de tarjetas de crédito agrícolas que se utilizan para comprar insumos o los teléfonos celulares para realizar operaciones bancarias. Las centrales de riesgo que elaboran informes sobre solvencia de las instituciones de microfinanciamiento y de los bancos comerciales del nivel inferior también ayudan a los pequeños agricultores a capitalizar la reputación que se forjan como prestatarios de esas instituciones a fin de acceder a préstamos más comerciales y de mayor volumen.

Héctor Emilio Madrid Casaca

Muchas de estas innovaciones se encuentran aún en etapa experimental y, para que repercutan significativamente en la competitividad de los pequeños agricultores, hará falta evaluarlas y aplicarlas en mayor escala.

5. Conclusiones

Los objetivos que se que plantearon son valoración de restricciones institucionales de acceso al crédito para el cultivo del café en Honduras. De forma específica, se realizó la conceptualización de las restricciones institucionales de acceso al crédito y se caracterizó la industria del café. Se analizaron las diferentes opciones a través de una revisión bibliográfica encontrándose legislaciones, reglamentos, reglas, circulares, productos financieros entre otros, los cuales son indispensables en la vía hacia el apalancamiento financiero de sus actividades,

El papel de la banca de desarrollo en la promoción del acceso al crédito a través de la banca nacional puede innovar en materia de productos financieros o procesos de institucionalidad, los que pueden apoyar de manera integral a la industria del café tanto de capital de trabajo como de capital fijo, en aras de desarrollar sus fincas y los procesos de la industrialización, así como la inserción en los mercados internacionales que cada son más exigentes.

En efecto, la restricción del crédito altera las trayectorias de la inversión y la productividad, lo que limita los efectos inducidos de una mayor demanda efectiva y el propio alcance del cambio estructural. Ello hace aún más necesaria una importante intervención del Estado, en que se orienten el crédito y la inversión hacia el cambio ordenado, como aspecto de fondo para el accionar del resto del sistema. Muchos agricultores obtienen recursos en los mercados financieros

informales, en los cuales pagan altas tasas de interés.

Se ha hecho planteamiento sobre que la implantación de una cadena de valor de la industria del café puede ser una buena alternativa permanente para que los productores y la industria puedan acceder a financiamientos bien estructurados, en donde lo más imperante es que todos los actores participen en el modelo de la caracterización en la cadena. Con esto, se piensa que este sector bien organizado, puede permanecer mucho tiempo con las alternativas de acceso al crédito, que sin duda es un punto de partida para su desarrollo.

Por último, se puede afirmar que las restricciones institucionales en el acceso al crédito encontradas en el estudio tienen que ver básicamente con la no existencia de un sistema de valor debidamente estructurada, lo cual incide en que el productor nacional se le impida acceder ante la banca tradicional, y tengan que recurrir en muchas ocasiones a fuentes de financiamiento informales, lo que conlleva a condiciones crediticias no adecuadas al sector.

Referencias bibliográficas

- Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo (ALIDE) ALIDE. (2016). *Las finanzas agrícolas y rurales en América Latina*. Obtenido de <https://www.rfilec.org/es/library/las-finanzas-agricolas-y-rurales-en-america-latina/>
- Aponcio, Z. (2000). El reto de la calidad del servicio financiero. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 6(1), 71-92. Obtenido de <https://redaedem.org/articulos/iedee/v06/061071.pdf>

Restricciones institucionales en el acceso al crédito para el cultivo de café en Honduras. Un análisis...

- Asmundson, I. (2010). ¿Qué son los servicios financieros? Vuelta a lo esencial. *Finanzas & Desarrollo*. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2011/03/pdf/basics.pdf>
- Banco Mundial. (2008). Informe sobre el desarrollo mundial Agricultura para el desarrollo. Panorama General. *Revista de la Facultad de Economía, BUAP*, 12(36), 135-168. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/376/37612480013.pdf>
- Calvo, A., Parejo, J., Rodríguez, L., & Cuevo, Á. (2014). *Manual del sistema financiero español* (25 ed.). Editorial Planeta, S.A. Obtenido de https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/29/28771_Manual_Sistema_Financiero.pdf
- Chávez, K. V., & Plaza, P. M. (2016). *Estructura organizacional Estructura organizacional en la gestión administrativa de las pymes agrícolas en el Cantón Buena Fe Provincia de Los Ríos, 2015*. Los Ríos, Ecuador: Quevedo: UTEQ. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1264/1/T-UTEQ-0007.pdf>
- Denegrí, M., del Valle, C., Gonzáles, Y., Etchebarne, S., Sepúlveda, J., & Sandoval, D. (2014). ¿Consumidores o ciudadanos? Una propuesta de inserción de la educación económica y financiera en la formación inicial docente. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 40(1), 75-96. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000100005>
- Dugger, W. (1995). Douglass C. North's New Institutionalism. *Journal of Economic Issues*, 29(2), págs. 453-458. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/00213624.1995.11505682>
- Glisovic, J., & Martínez, M. (2012). Financiamiento de pequeñas empresas: ¿Qué papel desempeñan las instituciones microfinancieras? Enfoques. *The Consultive Group to Assist the Poor*(81). Obtenido de <https://www.cgap.org/sites/default/files/CGAP-Focus-Note-Financing-Small-Enterprises-What-Role-for-Microfinance-Jul-2012-Spanish.pdf>
- IHCAFE. (2021). *IHCAFE - Instituto Hondureño del Café*. Obtenido de Institucionalidad Cafetalera: <https://www.ihcafe.hn/institucionalidad-cafetalera/>
- León, J., Sánchez, M., & Jopen, G. (2016). *Determinantes del acceso y uso de servicios financieros de las microempresas en el Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú & Consorcio de Investigación Económica y Social. Obtenido de https://cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/cies_jlmsgi_informe_final.pdf
- Maldonado, J., Moreno, R., Giraldo, I., & Barrera, C. (2011). *Los programas de transferencias condicionadas: ¿hacia la inclusión financiera de los pobres en América Latina?* International Development Research Center. Obtenido de <http://repositorio.proyectocapital.com/wp-content/uploads/2018/02/libro-programas-transferencias-condicionadas-inclusion-financiera-pobres-2011.pdf>
- Miller, C., & Vos, R. (2014). Finanzas inclusivas para el desarrollo rural. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/at889s/at889s.pdf>
- North, D. (1971). Institutional Change and Economic Growth. *The Journal of Economic History*, 31(1), 118-125. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/S0022050700094109>
- North, D. (1981). *Structure and Change in Economic History* (4 ed., Vol. 11). New York and London: W.W. Norton & Co. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/0022050700094109>
- North, D. (1990). Institutions and their consequences for economic performance. *The Limits of Rationality*, 383-401.
- North, D. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. *Cambri-*

Héctor Emilio Madrid Casaca

- dge. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
- North, D. (1992). Institutions, Ideology, and Economic Performance. *Cato Journal*, 11(3), págs. 477-496. Obtenido de <https://www.cato.org/sites/cato.org/files/serials/files/cato-journal/1992/1/cj11n3-11.pdf>
- North, D. (1994). Economic Performance Through Time. *The American Economic Review*, 84(3), págs. 359-368. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2118057>
- North, D. (1994). The American Economic Review. *American Economic Association*, 84(3), 359-368. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2118057>
- North, D. (2003). Markets. (J. Mokyr, Ed.) *The Oxford Encyclopedia of Economic History*, 3.
- North, D. (2005). *Understanding The Process of Economic Change*. Princeton University Press.
- SWI. (8 de Febrero de 2022). *Swissinfo.ch - Unidad empresarial de la sociedad suiza de radio y televisión SRG SSR*. Obtenido de Ingresos por exportaciones de café hondureño suben 85 % en 4 meses de cosecha: [https://www.swissinfo.ch/spa/honduras-caf%C3%A9_ingresos-por-exportaciones-de-caf%C3%A9-hondure%C3%B1o-suben-85---en-4-meses-de-cosecha/47331570#:~:text=Honduras%20vendí%C3%B3%20entre%20octubre%20de,-quintales\)%2C%20indic%C3%B3%20la%20fuente.](https://www.swissinfo.ch/spa/honduras-caf%C3%A9_ingresos-por-exportaciones-de-caf%C3%A9-hondure%C3%B1o-suben-85---en-4-meses-de-cosecha/47331570#:~:text=Honduras%20vendí%C3%B3%20entre%20octubre%20de,-quintales)%2C%20indic%C3%B3%20la%20fuente.)
- Toro Beleño, L. F. (2014). *Análisis de la Gestión empresarial agrícola en el Municipio de Lebrija-Santander*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52471>
- Zamagni, V. (2010). What is the Message of 'Understanding the Process of Economic Change' for Economic Historians? *Structural Change and Economic Dynamics*, 21 (2), 157-163. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2009.11.001>

Anexos: Otras publicaciones del periodo de formación doctoral

Los anexos de esta Tesis por Compendio de Publicaciones, están conformados por una serie de estudios publicados producto del proyecto de tesis.

ANEXO 1

Análisis Bibliométrico de Estudios en Café/Cafeína y Deporte

RESUMEN

Este artículo ofrece un panorama empírico de los estudios café/cafina en relación con el deporte a nivel mundial, una relación incipiente pero creciente que existe desde 1938, aunque sistematizada en el tiempo desde 1999. Los artículos extraídos fueron examinados mediante un enfoque bibliométrico basado en datos de 160 registros almacenados en la Web of Science (JCR) entre 1938 y agosto de 2021, aplicando las leyes bibliométricas tradicionales y utilizando VOSviewer para el procesamiento de datos y metadatos. Entre los resultados, estos artículos destacan un aumento exponencial de la producción científica en las últimas dos décadas, con una concentración en solo 12 revistas específicas, la hegemonía de EE.UU. entre las redes de coautoría de relevancia mundial, y la segregación temática y temporal de los conceptos en estudio. Este artículo concluye una alta fragmentación de los autores con mayor nivel de producción científica y una evolución de casi 20 años en temas temáticos relevantes, y una concentración concurrente en tres grandes bloques: (1) consumo de café y factores de riesgo, (2) salud y consumo de café, y (3) metabolismo y deporte correlacionados con la ingesta de café, que se distancian en el tiempo, evidenciando una evolución que da paso a la irrupción de visiones alternativas en la relación del café y la cafeína con el deporte. 2

INTRODUCCIÓN

A través de un análisis bibliométrico, este trabajo tuvo como objetivo analizar el interés y la evolución científica del efecto de la cafeína en poblaciones tanto generales como específicas. El consumo de cafeína está muy extendido entre la población general. Más allá de ser un estimulante

del sistema nervioso central [1], la cafeína se consume en muchos países como una actividad cultural. Cada vez más, sin embargo, su ingesta tiene motivaciones relacionadas con el rendimiento deportivo. En este sentido, muchos estudios han mostrado resultados notables para la cafeína como suplemento ergogénico [2,3]. Por otro lado, también hay evidencia de riesgos asociados con la cafeína en algunos grupos de población, como las mujeres embarazadas, cuando se consume en exceso [4]. En personas mayores, la ingesta de cafeína se asocia con un ligero aumento de la presión arterial y riesgo de algunas enfermedades cardiovasculares; sin embargo, se asocia con un menor riesgo de mortalidad general [5]. Aunque los efectos de la cafeína impactan en una multitud de poblaciones y áreas temáticas, no todas las clasificaciones anteriores han generado el mismo interés en la comunidad científica. Así, tras un análisis más profundo y detallado, se observaron tres categorías principales: (1) desarrollo ocupacional (rendimiento físico y/o cognitivo) [6], (2) nutrición (actividad termogénica) [7] y (3) biológico (biología del sueño, etc.) [8].

1.1. Suministro e impacto de la cafeína en el cuerpo humano

La cafeína es un compuesto alcaloide de la xantina, que las personas consumen común y diariamente y está presente en diferentes bebidas como el té, el café, las gaseosas, las bebidas energéticas y algunos medicamentos [9–11].

Se ha experimentado su consumo a través de chicles, enjuagues bucales y aerosoles orales y nasales, lo que afecta principalmente a la estimulación y conexiones cerebrales, desencadenando excitación y estado de alerta y mejorando el estado de ánimo [12]. Se utiliza como medicamento en la apnea de los lactantes, en la terapia de alivio del dolor y en el tratamiento a corto plazo de los síntomas de fatiga [13].

Los efectos del uso de cafeína se han asociado con una mejora en la resistencia muscular y el rendimiento contráctil, y en la síntesis de óxido nítrico, lo que tiene un impacto positivo en el flujo sanguíneo y la progresión entre los pacientes con enfermedad de Parkinson [14-17]. Con un consumo continuo y elevado de cafeína, esta afecta negativamente el funcionamiento humano debido al aumento de la presión arterial, aumento del nerviosismo, euforia, irritabilidad, insomnio y diuresis. [18,19].

La combinación de ingredientes termogénicos permite el metabolismo energético, el control del peso y el rendimiento deportivo sin causar efectos secundarios negativos [7]. Debido a las elevaciones leves de la presión arterial, se debe tener precaución en aquellos con mayor riesgo de hipertensión o prehipertensión [10,20]. Tomados diariamente, los suplementos dietéticos termogénicos pueden aumentar el gasto total de energía, lo que puede conducir a reducciones en la masa grasa con el tiempo [20].

1.2. Los efectos de la cafeína y el rendimiento deportivo

Muchas actividades requieren una función física y cognitiva óptima para garantizar el éxito, la seguridad y la productividad en el lugar de trabajo (fuerzas armadas, socorristas, transportistas y trabajadores de fábricas). [6] En circunstancias de restricción del sueño, la ingesta frecuente de cafeína es eficaz para mantener las capacidades físicas y cognitivas [6,21].

La actividad deportiva también requiere de estas estrategias, siendo frecuente el consumo de cafeína en el deporte y la actividad física por sus propiedades ergogénicas, como la estimulación del sistema nervioso central y un mayor desarrollo de la fuerza muscular [18,22–27].

Varias investigaciones indican que el consumo de café podría tener un impacto positivo en el rendimiento físico y las habilidades deportivas [6,21,25,26,28]. Sin embargo, la influencia

dependiente de la dosis inducida por la cafeína en el rendimiento específico de la disciplina varía [29,30]. Un ejemplo es que la evidencia de trece de diecisiete estudios indicó los efectos de diferentes magnitudes en varias actividades físicas y habilidades cognitivas, incluida la capacidad de resistencia, el rendimiento en levantamiento de pesas, el tiempo de reacción simple y la memoria [22].

Fett et al. [31] encontraron que la cafeína mejoraba la tolerancia a la fatiga y la fuerza en mujeres jóvenes, siendo útil para mejorar el rendimiento en mujeres que practican deportes y actividades físicas [31]. Un estudio de revisión sistemática concluyó que no había encontrado diferencias significativas entre sexos en cuanto al efecto de la suplementación con cafeína sobre el rendimiento aeróbico y el índice de fatiga. Sin embargo, cuatro estudios de siete artículos (57,1%) mostraron que la ergogenicidad de la cafeína para el rendimiento anaeróbico fue mayor en hombres que en mujeres [3]. A pesar de la importancia de las contracciones excéntricas en el rendimiento deportivo, no hemos identificado investigaciones que evalúen los efectos ergogénicos de la cafeína en este tipo de ejercicio en voladizo [32]. Se puede considerar la suplementación con 6 mg de cafeína por kg para maximizar el rendimiento físico en deportes con altas demandas de resistencia [32].

Aunque existen varias formas de consumir cafeína durante el ejercicio (cafeína anhidra, bebidas deportivas, geles de carbohidratos con cafeína y chicles), un método popular entre los atletas es el café, que también es utilizado por los deportistas [25,26,28]. Hay varios estudios en diferentes disciplinas sobre el efecto de la cafeína. Se realizó un estudio para examinar el efecto de la ingestión única de 3, 6 o 9 mg/kg de peso corporal de cafeína y placebo (PLA) sobre el rendimiento específico en combate de judo y actividades de combate [29]. Otro estudio en ciclistas descubrió que la cafeína antes de una sesión de ejercicio puede proporcionar efectos ergogénicos

sobre el rendimiento anaeróbico, especialmente en atletas entrenados [33]. Otro estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos agudos de la ingesta de cafeína en el rendimiento de agilidad reactiva en jugadores de fútbol [27]. Un estudio diferente investigó el efecto de una bebida energética con cafeína en varios aspectos del rendimiento en nadadores de velocidad [18].

Así, la evolución temporal de los estudios café/cafeína en relación con el deporte y la irrupción de nuevos paradigmas en torno a su consumo hace necesaria la realización de un amplio y actualizado estudio meta analítico que aporte una visión panorámica a las comunidades científicas y de práctica, que sea factible a través de un enfoque bibliométrico que analiza datos y metadatos de artículos especializados preexistentes.

CONCLUSIONES

Se evidencia un crecimiento exponencial de los estudios sobre café/cafeína a lo largo del período 1999–2020 con base en los 160 artículos extraídos (1938–2021). Esto muestra un creciente interés de la comunidad científica en el estudio de este tema, y determina un período contemporáneo de publicaciones entre 2014 y 2020, que comprende la mitad de los artículos publicados en el período de estudio. En cuanto a las fuentes de referencia, de un total de 117 revistas, las siguientes 12 comprenden el 30% de las publicaciones: J. Strength Cond. Res. ciencia Ejercicio deportivo, Medicina deportiva, Am. J. Promoción de la Salud, Nutrientes, BMC Public Health, J. Int. Soc. Nutrición Deportiva, Int. J. Deportes Med., Ann. Nutrición Metab., J. Acad. Nutrición Dieta, Int. J. Deporte Nutr. Ejercicio Metab., y Am. J. Clin. Nutrición

A nivel de autor, de 667, solo 52 tienen dos o más publicaciones en el tema estudiado, presentando una alta fragmentación a nivel individual e institucional, lo que sienta precedentes de una interacción competitiva (por equivalencia estructural). EEUU es una verdadera hegemonía de






la producción científica en este tema, aportando el 41% (65/160) de los artículos, aunque el número de artículos que superan la barrera del índice h dentro del conjunto extraído es de solo 34 (21% del total de 160), de los cuales solo seis son recientes o contemporáneos.

En su discurso, el conjunto de artículos evoluciona desde el consumo de café y los factores de riesgo hasta los estudios sobre salud y consumo de café, y el metabolismo y el deporte correlacionados con la ingesta de café, añadiendo como temas específicos las bebidas energéticas y las bebidas azucaradas en los últimos años.

DEGT-UNAH

Article

Bibliometric Analysis of Studies on Coffee/Caffeine and Sport

Nicolás Contreras-Barraza ¹, Héctor Madrid-Casaca ², Guido Salazar-Sepúlveda ³,
Miguel Ángel García-Gordillo ⁴, José C. Adsuar ⁵ and Alejandro Vega-Muñoz ^{4,*}

- ¹ Facultad de Economía y Negocios, Universidad Andres Bello, Viña del Mar 2531015, Chile; nicolas.contreras@unab.cl
 - ² Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa 11101, Honduras; hector.madrid@unah.edu.hn
 - ³ Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción 4090541, Chile; gsalazar@ucsc.cl
 - ⁴ Public Policy Observatory, Universidad Autónoma de Chile, Santiago 7500912, Chile; miguel.garcia@uaautonoma.cl
 - ⁵ Promoting a Healthy Society Research Group (PHeSO), Faculty of Sport Sciences, University of Extremadura, 10003 Cáceres, Spain; jadssal@unex.es
- * Correspondence: alejandro.vega@uaautonoma.cl

Abstract: This article provides an empirical overview of coffee/caffeine studies in relation to sport worldwide, an incipient but growing relationship that has existed since 1938, although systematized over time since 1999. The extracted articles were examined using a bibliometric approach based on data from 160 records stored in the Web of Science (JCR) between 1938 and August 2021, applying traditional bibliometric laws and using VOSviewer for data and metadata processing. Among the results, these articles highlight an exponential increase in scientific production in the last two decades, with a concentration in only 12 specific journals, the hegemony of the USA among the co-authorship networks of worldwide relevance, and the thematic and temporal segregation of the concepts under study. This article concludes a high fragmentation of the authors with the highest level of scientific production and an evolution of almost 20 years in relevant thematic topics, and a concurrent concentration in three large blocks: (1) coffee consumption and risk factors, (2) health and coffee consumption, and (3) metabolism and sport correlated with the intake of coffee, which are distanced in time, providing evidence of an evolution that gives way to the irruption of alternative visions in the relationship of coffee and caffeine with sport.

Keywords: drinkable nutrients; coffee consumption; caffeine effects; metabolism; sports performance; risk factors; sports health; energy drinks; sugar-sweetened beverages; bibliometrics



Citation: Contreras-Barraza, N.; Madrid-Casaca, H.; Salazar-Sepúlveda, G.; García-Gordillo, M.Á.; Adsuar, J.C.; Vega-Muñoz, A. Bibliometric Analysis of Studies on Coffee/Caffeine and Sport. *Nutrients* **2021**, *13*, 3234. <https://doi.org/10.3390/nu13093234>

Academic Editor: Jason Tallis

Received: 1 September 2021

Accepted: 15 September 2021

Published: 17 September 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Through a bibliometric analysis, this work aimed to analyze the interest and scientific evolution of the caffeine effect in both general and specific populations. Caffeine intake is widespread among the general population. Beyond being a central nervous system stimulant [1], caffeine is consumed in many countries as a cultural activity. Increasingly, however, its intake has motivations related to sports performance. In this sense, many studies have shown remarkable results for caffeine as an ergogenic supplement [2,3]. On the other hand, there is also evidence of risks associated with caffeine in some population groups, such as pregnant women, when consumed in excess [4]. In older people, caffeine intake is associated with a slight increase in blood pressure and risk of some cardiovascular diseases; however, it is associated with a lower risk of overall mortality [5]. Although the effects of caffeine impact a multitude of populations and subject areas, not all the above classifications have generated the same interest in the scientific community. Thus, upon further and more detailed analysis, three main categories were observed: (1) occupational

development (physical and/or cognitive performance) [6], (2) nutrition (thermogenic activity) [7], and (3) biological (sleep biology, etc.) [8].

1.1. Supply and Impact of Caffeine on the Human Body

Caffeine is an alkaloid compound of xanthine, which is commonly and daily consumed by people and present in different beverages such as tea, coffee, sodas, energy drinks and some medicines [9–11].

Its consumption has been experimented with through chewing gum, mouthwash, and oral and nasal aerosols, which mainly affects brain stimulation and brain connections, triggering excitement and alertness and improving mood [12]. It is used as a medication in apnea for infants, in pain relief therapy, and in the short-term treatment of fatigue symptoms [13].

The effects of caffeine use have been associated with an improvement in muscular endurance and contractile performance, and in the synthesis of nitric oxide, which positively impacts blood flow and progression among patients with Parkinson's disease [14–17]. With a continuous and high consumption of caffeine, this negatively affects human functioning due to the increase in blood pressure, increasing nervousness, euphoria, irritability, insomnia, and diuresis. [18,19].

The combination of thermogenic ingredients enables energy metabolism, weight control, and sports performance without causing negative side effects [7]. Due to mild elevations in blood pressure, caution should be exercised in those at increased risk for hypertension or prehypertension [10,20]. Taken daily, thermogenic dietary supplementation may increase total energy expenditure, which may lead to reductions in fat mass over time [20].

1.2. The Effects of Caffeine and Sports Performance

Many activities require optimal physical and cognitive function to ensure success, safety, and productivity in the workplace (armed forces, first responders, carriers, and factory workers). [6] In circumstances of restricted sleep, frequent caffeine intake is effective in maintaining physical and cognitive abilities [6,21].

Sports activity also requires these strategies, with caffeine being frequently consumed in sports and physical activity for its ergogenic properties, such as stimulation of the central nervous system and a greater development of muscular strength [18,22–27].

Several investigations indicate that coffee consumption could have a positive impact on physical performance and sports skills [6,21,25,26,28]. However, the dose-dependent influence induced by caffeine on discipline-specific performance varies [29,30]. An example is that evidence from thirteen out of seventeen studies indicated the effects of different magnitudes on various physical activities and cognitive abilities, including endurance capacity, weightlifting performance, simple reaction time, and memory [22].

Fett et al. [31] found that caffeine improved fatigue tolerance and strength in young women, being useful for improving performance in women who practice sports and physical activities [31]. One systematic review study concluded that they had found no significant differences between sexes in terms of the effect of caffeine supplementation on aerobic performance and the fatigue index. However, four studies of seven articles (57.1%) showed that the ergogenicity of caffeine for anaerobic performance was greater in men than in women [3]. Despite the importance of eccentric contractions in athletic performance, we have not identified research evaluating the ergogenic effects of caffeine in this type of cantilever exercise [32]. Supplementation of 6 mg caffeine per kg can be considered to maximize physical performance in sports with high endurance demands [32].

Although there are several ways to consume caffeine during exercise, (caffeine anhydrous, sports drinks, caffeinated carbohydrate gels, and chewing gum), a popular method among athletes is coffee, which is also used by sportsmen [25,26,28]. There are several studies in different disciplines on the effect of caffeine. One study was conducted to examine the effect of the single ingestion of 3, 6, or 9 mg/kg body weight of caffeine and placebo

(PLA) on specific performance in judo sparring and sparring activities [29]. Another study in cyclists discovered that caffeine before an exercise session can provide ergogenic effects on anaerobic performance, especially in trained athletes [33]. Another study aimed to evaluate the acute effects of caffeine ingestion on reactive agility performance in soccer players [27]. A different study investigated the effect of a caffeinated energy drink on various aspects of performance in sprint swimmers [18].

Thus, the temporal evolution of coffee/caffeine studies in relation to sport and the irruption of new paradigms around its consumption makes it necessary to conduct a broad and updated meta-analytical study that provides a panoramic vision to the scientific and practice communities, which is feasible through a bibliometric approach that analyzes data and metadata from pre-existing specialized articles.

2. Materials and Methods

We used a set of articles as a homogeneous basis for citation, counting the main collection of Web of Science (WoS) [34], by selecting articles published in WoS-indexed journals in the Science Citation Index (WoS-SCI) and Social Science Citation Index (WoS-SSCI), based on a search vector [35] about coffee and sport (TS = coffe* and sport*) and without restricted time parameters, performing the extraction on 4 August 2021.

The resulting set of articles was analyzed bibliometrically, a meta-analytic method [36] previously used in nutrition and dietetics journals for analyzing a general bibliometric [37–40], scientific production [41–43], science mapping [44–46], and scientific trends [44,46–48] in terms of their exponential growth, to ensure a critical mass of documented scientific production that ensures interest in the international scientific community and gives meaning to the subsequent analysis [49,50], determining the time median and its contemporary and obsolete periods. In terms of concentrations, Bradford's law of concentrations was applied to the journals, fragmented into thirds of articles, avoiding the exponential decrease in decreasing performance by expanding the search of references in scientific journals peripheral to the topic under study [51,52]. Lotka's law about authors was applied to identify the most prolific group of authors and study them in isolation from the other authors with a smaller number of articles based on the unequally distributed scientific production among authors [53]. The Hirsch index or h-index was used for articles based on the set of articles most cited by the scientific community and the citations they have received in other publications of the WoS core collection, established as the "n" documents cited "n" times or more [54,55]. Zipf's law on words was applied to empirically determine words with the highest frequency of occurrence in the set of articles studied (author keywords, keywords plus, or key terms on titles or abstract) [56]. Information processing and the visualization of spatiality, co-authorship, and co-occurrence [57,58] were processed with VOSviewer Software, using fragmentation analysis with thematic and time trend visualization outputs [59,60].

3. Results

The extraction achieved comprised 160 articles between 1938 and 2021 (Table S1), including publication advances (empty year data, assigned to the year of advance). However, only between 1999 and 2020 is there a continuity of publications, and it is possible to check the adjustment to exponential growth (in this case 67%) with a total of 147 articles in this period (See Figure 1).

The % fit (R^2) is interpreted under the normal ranges of a fit to the data. Furthermore, by splitting the number of articles with the median into two halves, the newer half of publications are the contemporary articles (2014–2020) and the other older half, the obsolete articles (1999–2013), except for the contemporary articles (information that will be supplemented later with the h-index).

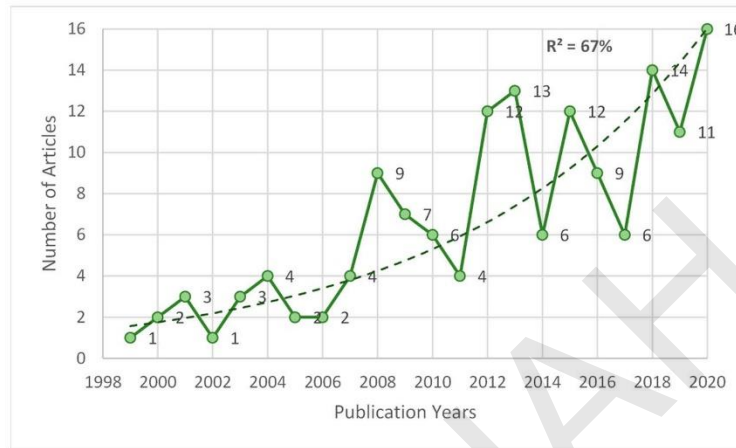


Figure 1. Temporary trend of publications on coffee/caffeine and sport (1999–2020).

When trying to establish the Bradford zones, selecting the journals and articles published in them, we can observe that there is no distinct level of publication that serves as a criterion to divide the set of journals into three thirds. In this case, we opted for an elitist criterion, understanding that there is a core of 12 journals that contain 30% of the articles, followed by seven journals that have published two articles on this topic and another 98 journals that only have one article. Therefore, we have a weak core and a high peripheral dispersion. Additionally, when reviewing the temporality of these publications, for the main journals in time periods, we see how the number of articles in the Bradford core journals has doubled in the last decade (See Table 1).

Table 1. Publications trends on coffee/caffeine and sport for core journals between 2001 and 2020.

Journals	2001–2010	2011–2020	Total
J. Strength Cond. Res.	3	3	6
Med. Sci. Sports Exerc.	3	2	5
Sports Med.	2	2	4
Am. J. Health Promot.	0	4	4
Nutrients	0	4	4
BMC Public Health	0	4	4
J. Int. Soc. Sport Nutr.	2	2	4
Int. J. Sports Med.	3	0	3
Ann. Nutr. Metab.	1	2	3
J. Acad. Nutr. Diet.	0	3	3
Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.	0	3	3
Am. J. Clin. Nutr.	1	2	3
Total	15	31	46

These 160 articles are the result of the scientific production of 667 authors, so it is estimated that the number of the most prolific authors is 26 (Root Square (667) ≈26). However, in empirical terms, there are 52 authors with two articles and 16 authors with three articles. When exploring with VOSviewer for the total of 52 authors, not all of them relate to others. The graph of 17 clusters shown in Figure 2 was obtained by means of a normalization analysis with the fractionation method (attraction: nine; repulsion: one).

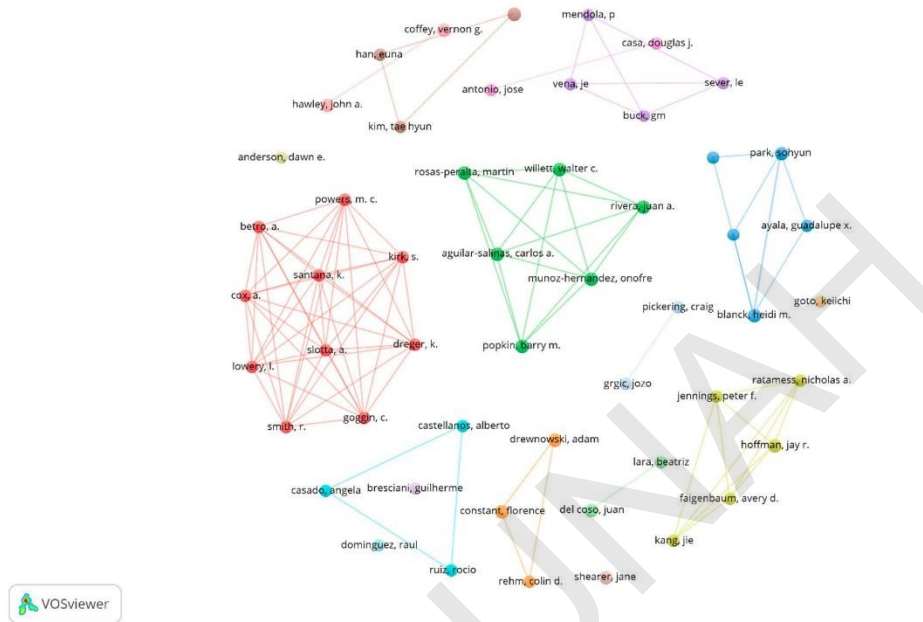


Figure 2. Co-authors graph on coffee/caffeine and sport (only prolific authors).

The fragmentation level is reinforced at the organization level. The graph in Figure 3 shows 46 organizations with a minimum participation of two articles, for a total of 276 organizations (there are 230 organizations with only one contribution on coffee/caffeine and sport studies). This strengthens the identification of an actor's configuration, based on competitive interaction or structural equivalence [61–63].

Finally, in terms of co-authorship at the country or region level, the USA stands out from the rest of the countries (33 countries) as a hegemony in the production of knowledge on coffee/caffeine and sport with 65 contributions per author affiliation (See Figure 4).

In terms of citation (metadata: Times Cited, WoS Core), we obtain, as a h-index or Hirsch index, a value of 34—thus, 34 articles cited 34 times or more, from 37 to 477 citations (see Appendix A). From this, we can already identify 126 low-impact articles, many of these without citations or with only one citation. However, within this set of 34 articles, there are notable differences in scientific evaluations expressed in citations. Figure 5 shows one article with atypical citations (477), and eight that are in the upper quartile, with between 186 and 295, highlighting nine articles that are immensely valued by the scientific community, above the mean of 122 and the median of 78 citations per article.

Figure 6 represents the citations achieved in terms of year of publication, among which six contemporary articles (2014–2020) stand out within the h-index, but it also allows us to identify the classics.

Finally, according to Zipf's Law, three thematic clusters are identified that evince semantic differences, as represented in Figure 7: the first one centered on health and coffee consumption, associated with nutrition, risk, and obesity (red color); the second on metabolism and sport, associated with coffee intake, exercise, endurance, performance, and exercise performance (green color); and lastly, on coffee consumption and risk factors, associated with skeletal muscle, cigarette-smoking, and coronary heart disease (blue color).

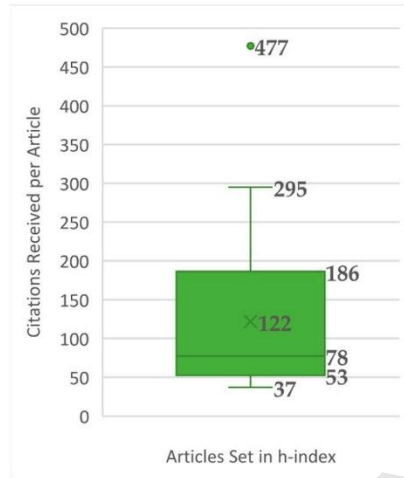


Figure 5. Box plot of citations received per article on coffee/caffeine and sport.

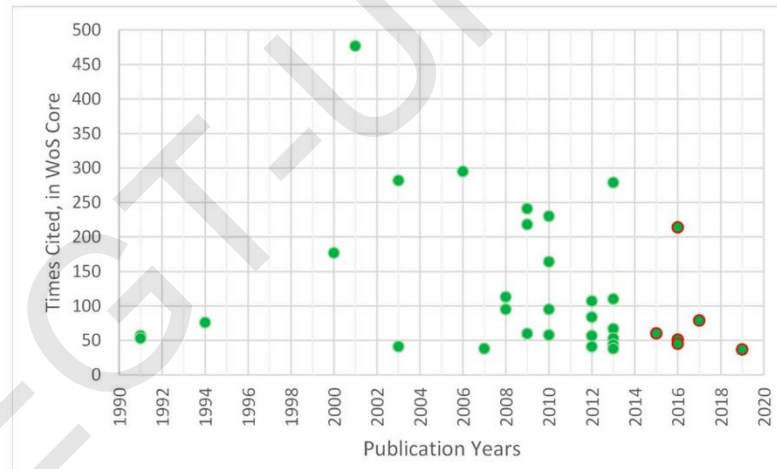


Figure 6. Citations received per article on coffee/caffeine and sport by publication year.

However, a more interesting result is represented in Figures 8–10, on the temporal evolution of keywords and key terms, showing an alternative trend to understand the role and effects of coffee and caffeine in sport. Thus, Figure 8 represents the temporal evolution of the 23 outstanding author keywords with four or more occurrences out of a total of 491 author keywords, showing the topics of the blue cluster as the oldest published on average (skeletal muscle, cigarette-smoking, and coronary heart disease), those of the red cluster (health and coffee consumption) with medium antiquity, and those of the green cluster (coffee and sport/exercise), with some topics of this last group being the most recent (coffee intake and endurance).

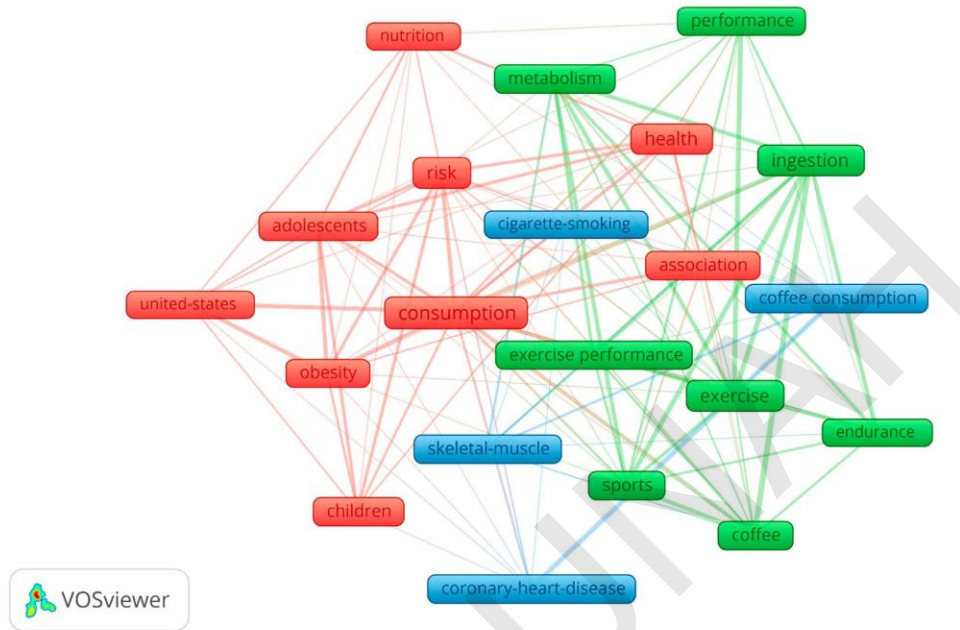


Figure 7. Thematic author keywords graph.

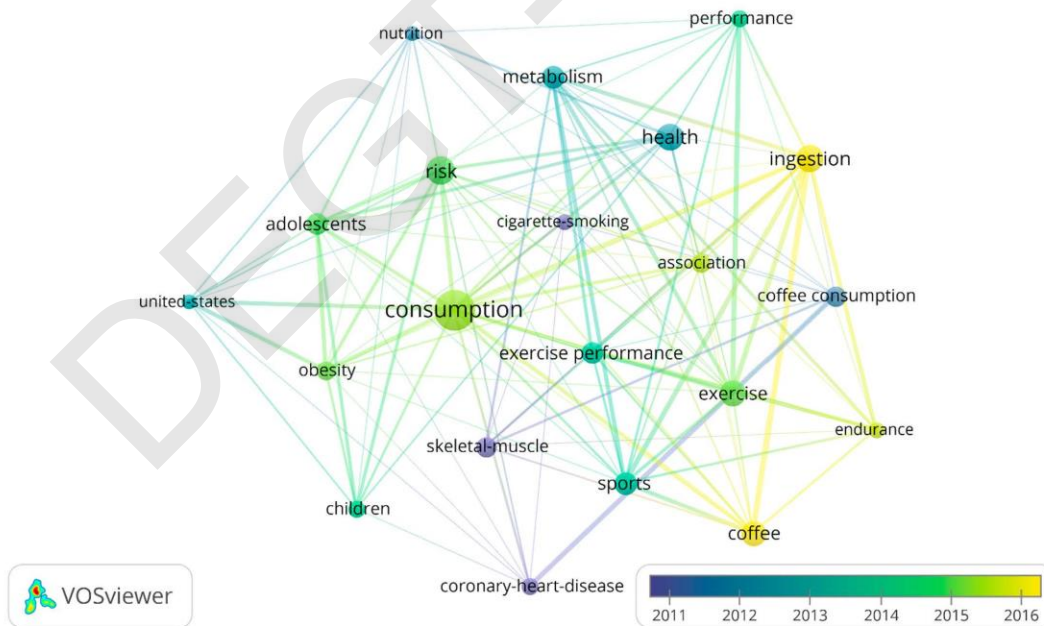


Figure 8. Temporary author keywords graph.

Figure 9 represents the temporal evolution of the 21 outstanding keywords with eight or more occurrences out of a total of 636 keywords plus. It is highlighted that, in 2014 (average publication date), concepts such as exercise, beverages, and diet (in light green) suddenly appear. Recent trends include studies focusing on energy drinks and sugar-sweetened beverages (ssb), colored in yellow.

Finally, the text data map for the key terms in Figure 10 results in 5161 terms extracted with VOSviewer ((Root Square (5161) \approx 72), analyzing 69 key terms with 17 or more occurrences. This reinforces the temporal evolutions of the themes represented in the graphs of Figures 8 and 9.

4. Discussion

In terms of bibliometric studies in nutrition, our study provides several advantages, such as the coverage of multiple journals, including the calculation of Bradford zones, unlike other bibliometrics in nutrition that focus on a single journal [41,47,64,65], and geographical coverage at a global level and not restricted to a specific country [65]. We also identified other bibliometric articles referring to specific nutritional topics [37,38,40,66] and others on sport and nutrition [46], but no specific bibliometrics relating coffee/caffeine to sport; therefore, this article is a novelty in this topic.

From a methodological standpoint, our study allows us to identify themes that refresh the ideas of some highly cited review articles presenting studies relating coffee/caffeine to sport [6,23,67,68]. Our study also provides greater coverage of the articles analyzed (larger article dataset size) than other recent review studies [17,25,26], also analyzing the relationships between the selected articles [35]. However, we recognize that this type of limited review study [17,25,26] tends to favor the specificity of the articles selected for analysis.

Our article highlights the contemporary trend of an alternative vision regarding the beneficial use of caffeine and coffee in sports performance, through the evidence of ergogenic studies on the increase in energy in athletes, when administered in adequate dosages in different formats of capsules, coffee, and sports drinks, including gum, bars, and gels [12].

Despite the possible ergogenic benefits reported in different studies, there are prestigious institutions that advise against the consumption of energy drinks in minors (The American Academy of Pediatrics, American Medical Association, etc.) [69] due to the number of negative effects of excessive caffeine intake [70]. Similarly, excessive caffeine intake could occur in adults for a purpose other than improving athletic performance, that is, the need to increase work productivity for fear of losing one's job. In this sense, public health institutions should promote responsible consumption among potential consumers, whether they are adolescents, athletes, workers, or unemployed people, since these are addictive products that normally generate a high dependence among consumers.

5. Conclusions

An exponential growth of coffee/caffeine studies throughout the period 1999–2020 is evidenced based on the 160 extracted articles (1938–2021). This shows a growing interest from the scientific community in the study of this topic, and determines a contemporary period of publications between 2014 and 2020, which comprises half of the articles published in the study period. As for the reference sources, out of a total of 117 journals, the following 12 comprise 30% of the publications: J. Strength Cond. Res. Sci. Sports Exerc., Sports Med., Am. J. Health Promot., Nutrients, BMC Public Health, J. Int. Soc. Sport Nutr., Int. J. Sports Med., Ann. Nutr. Metab., J. Acad. Nutr. Diet., Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab., and Am. J. Clin. Nutr.

At the author level, out of 667, only 52 have two or more publications in the topic studied, presenting a high fragmentation at the individual and institutional levels, which sets precedents of a competitive interaction (by structural equivalence). The USA is a true hegemony of scientific production in this topic, contributing 41% (65/160) of the articles,

although the number of articles that exceed the h-index barrier within the extracted set is only 34 (21% of the total of 160), of which only six are recent or contemporary.

In its discourse, the set of articles evolves from coffee consumption and risk factors to studies on health and coffee consumption, and metabolism and sport correlated with coffee intake, adding energy drinks and sugar-sweetened beverages as specific topics in recent years.

Supplementary Materials: The following are available online at <https://www.mdpi.com/article/10.3390/nu13093234/s1>, Table S1: SoCCaS210804.

Author Contributions: Conceptualization, M.Á.G.-G. and H.M.-C.; methodology, A.V.-M.; software, A.V.-M.; validation, N.C.-B. and G.S.-S.; formal analysis, N.C.-B., G.S.-S. and A.V.-M.; data curation, A.V.-M.; writing—original draft preparation, M.Á.G.-G. and H.M.-C.; writing—review and editing, A.V.-M.; supervision, M.Á.G.-G. and J.C.A.; project administration, N.C.-B.; funding acquisition, G.S.-S. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The article process charge (APC) was partially funded by Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Institutional Review Board Statement: Not applicable.

Informed Consent Statement: Not applicable.

Data Availability Statement: The analyzed dataset has been included in the Supplementary Materials.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Appendix A

This appendix shows the articles selected by the Hirsch index (h-index), indicating their UT (Unique WOS ID): WOS:000171172100002; WOS:000236073100003; WOS:000180803900017; WOS:000320909200022; WOS:000270758400002; WOS:000274832500001; WOS:000266685800010; WOS:000390502100019; WOS:000089039700004; WOS:000273558300038; WOS:000271317700047; WOS:000329297000005; WOS:000299408700016; WOS:000282188300007; WOS:000255039600010; WOS:000299860000011; WOS:000409453700008; WOS:A1994NY45800001; WOS:000321151700001; WOS:000351779000010; WOS:000263752200009; WOS:000287926400001; WOS:000311290500007; WOS:A1991FF38500005; WOS:000329399300001; WOS:A1991FQ81000003; WOS:000375787200003; WOS:000371650200007; WOS:000325193900006; WOS:000309110700018; WOS:000186319200005; WOS:000316242400012; WOS:000247053300029; WOS:000470842800004.

References

1. Ferré, S.; Fuxe, K.; Fredholm, B.B.; Morelli, M.; Popoli, P. Adenosine–dopamine receptor–receptor interactions as an integrative mechanism in the basal ganglia. *Trends Neurosci.* **1997**, *20*, 482–487. [[CrossRef](#)]
2. Spineli, H.; Pinto, M.P.; Dos Santos, B.P.; Lima-Silva, A.E.; Bertuzzi, R.; Gitaí, D.L.G.; de Araujo, G.G. Caffeine improves various aspects of athletic performance in adolescents independent of their 163 C > A CYP1A2 genotypes. *Scand. J. Med. Sci. Sports* **2020**, *30*, 1869–1877. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Mielgo-Ayuso, J.; Marques-Jiménez, D.; Refoyo, I.; Del Coso, J.; León-Guereño, P.; Calleja-González, J. Effect of caffeine supplementation on sports performance based on differences between sexes: A systematic review. *Nutrients* **2019**, *11*, 2313. [[CrossRef](#)]
4. Mota, E.D.; Serrano, S.C.; Páez, M.T.C.; Ugarte, M.V. Consumo de cafeína y riesgo de aborto espontáneo en el primer trimestre. *Medifam* **2001**, *11*, 105–108.
5. Navarro-Echeverría, A.M. *Relación del Consumo de Café con la Hipertensión Arterial, la Depresión y la Mortalidad en Una Cohorte Mediterránea*; Universidad de Navarra: Pamplona, Spain, 2018. Available online: <https://hdl.handle.net/10171/57971> (accessed on 26 August 2021).
6. McLellan, T.M.; Caldwell, J.A.; Lieberman, H.R. A review of caffeine's effects on cognitive, physical and occupational performance. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **2016**, *71*, 294–312. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
7. Stohs, S.J.; Badmaev, V. A review of natural stimulant and non-stimulant thermogenic agents. *Phytother. Res.* **2016**, *30*, 732–740. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
8. Carskadon, M.A.; Tarokh, L. Developmental changes in sleep biology and potential effects on adolescent behavior and caffeine use. *Nutr. Rev.* **2014**, *72*, 60–64. [[CrossRef](#)]

9. Barcelos, R.P.; Lima, F.D.; Carvalho, N.R.; Bresciani, G.; Royes, L.F.F. Caffeine effects on systemic metabolism, oxidative-inflammatory pathways, and exercise performance. *Nutr. Res.* **2020**, *80*, 1–17. [CrossRef]
10. Somers, K.R.; Svatikova, A. Cardiovascular and Autonomic Responses to Energy Drinks—Clinical Implications. *J. Clin. Med.* **2020**, *9*, 431. [CrossRef]
11. Shi, X.; Chan, C.P.S.; Waters, T.; Chi, L.; Chan, D.Y.L.; Li, T.-C. Lifestyle and demographic factors associated with human semen quality and sperm function. *Syst. Biol. Reprod. Med.* **2018**, *64*, 358–367. [CrossRef]
12. Wickham, K.A.; Spriet, L.L. Administration of caffeine in alternate forms. *Sports Med.* **2018**, *48*, 79–91. [CrossRef]
13. Gahr, M. Caffeine, the most frequently consumed psychostimulant: A narrative review article. *Fortschr. Neurol. Psychiatr.* **2020**, *88*, 318–330. [CrossRef]
14. Richardson, D.L.; Clarke, N.D. Effect of coffee and caffeine ingestion on resistance exercise performance. *J. Strength Cond. Res.* **2016**, *30*, 2892–2900. [CrossRef]
15. Loureiro, L.M.R.; Reis, C.E.G.; da Costa, T.H.M. Effects of coffee components on muscle glycogen recovery: A systematic review. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **2018**, *28*, 284–293. [CrossRef]
16. Paul, K.C.; Chuang, Y.H.; Shih, I.F.; Keener, A.; Bordelon, Y.; Bronstein, J.M.; Ritz, B. The association between lifestyle factors and Parkinson's disease progression and mortality. *Mov. Disord.* **2019**, *34*, 58–66. [CrossRef] [PubMed]
17. Ferreira, T.T.; da Silva, J.V.F.; Bueno, N.B. Effects of caffeine supplementation on muscle endurance, maximum strength, and perceived exertion in adults submitted to strength training: A systematic review and meta-analyses. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **2020**, *61*, 2587–2600. [CrossRef] [PubMed]
18. Ruiz-Moreno, C.; Lara, B.; Salinero, J.J.; de Souza, D.B.; Ordovás, J.M.; Del Coso, J. Time course of tolerance to adverse effects associated with the ingestion of a moderate dose of caffeine. *Eur. J. Nutr.* **2020**, *59*, 3293–3302. [CrossRef]
19. Truthmann, J.; Schienkiewitz, A.; Busch, M.A.; Mensink, G.B.; Du, Y.; Bös, Westphal, A.; Knopf, H.; Scheidt-Nave, C. Changes in mean serum lipids among adults in Germany: Results from National Health Surveys 1997–99 and 2008–11. *BMC Public Health* **2016**, *16*, 240. [CrossRef] [PubMed]
20. Campbell, B.I.; Zito, G.; Colquhoun, R.; Martinez, N.; Kendall, K.; Buchanan, L.; Lehn, M.; Johnson, M.; St Louis, C.; Smith, Y.; et al. The effects of a single-dose thermogenic supplement on resting metabolic rate and hemodynamic variables in healthy females—a randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over trial. *J. Int. Soc. Sport Nutr.* **2016**, *13*, 13. [CrossRef]
21. Carrillo, J.A.; Benitez, J. Clinically significant pharmacokinetic interactions between dietary caffeine and medications. *Clin. Pharmacokinet.* **2000**, *39*, 127–153. [CrossRef] [PubMed]
22. Shabir, A.; Hooton, A.; Tallis, J.F.; Higgins, M. The influence of caffeine expectancies on sport, exercise, and cognitive performance. *Nutrients* **2018**, *10*, 1528. [CrossRef] [PubMed]
23. Goldstein, E.R.; Ziegenfuss, T.; Kalman, D.; Kreider, R.; Campbell, B.; Wilborn, C.; Taylor, L.; Willoughby, D.; Stout, J.; Graves, B.S.; et al. International society of sports nutrition position stand: Caffeine and performance. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **2010**, *7*, 5. [CrossRef]
24. Sokmen, B.; Armstrong, L.E.; Kraemer, W.J.; Casa, D.J.; Dias, J.C.; Judelson, D.A.; Maresch, C.M. Caffeine use in sports: Considerations for the athlete. *J. Strength Cond. Res.* **2008**, *22*, 978–986. [CrossRef] [PubMed]
25. Pickering, C.; Grgic, J. Is Coffee a Useful Source of Caffeine Preexercise? *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **2020**, *30*, 69–82. [CrossRef] [PubMed]
26. Pickering, C.; Grgic, J. Caffeine and exercise: What next? *Sports Med.* **2019**, *49*, 1007–1030. [CrossRef]
27. Egesoy, H.; Öksüzöglü, A.Y. The acute effects of caffeine ingestion on reactive agility performance in soccer players. *Prog. Nutr.* **2020**, *22*, 168–174. [CrossRef]
28. Ghozayel, M.; Ghaddar, A.; Farhat, G.; Nasreddine, L.; Kara, J.; Jomaa, L. Energy drinks consumption and perceptions among University Students in Beirut, Lebanon: A mixed methods approach. *PLoS ONE* **2020**, *15*, e0232199. [CrossRef]
29. Durkalec-Michalski, K.; Nowaczyk, P.M.; Glowka, N.; Grygiel, A. Dose-dependent effect of caffeine supplementation on judo-specific performance and training activity: A randomized placebo-controlled crossover trial. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **2019**, *16*, 1–14. [CrossRef]
30. de Souza Gonçalves, L.; de Salles Painelli, V.; Yamaguchi, G.; de Oliveira, L.F.; Saunders, B.; da Silva, R.P.; Maciel, E.; Artioli, G.G.; Roschel, H.; Gualano, B. Dispelling the myth that habitual caffeine consumption influences the performance response to acute caffeine supplementation. *J. Appl. Physiol.* **2017**, *123*, 213–220. [CrossRef] [PubMed]
31. Fett, C.A.; Aquino, N.M.; Junior, J.S.; Brandão, C.F.; de Araújo Cavalcanti, J.; Fett, W. Performance of muscle strength and fatigue tolerance in young trained women supplemented with caffeine. *J. Sports Med. Phys. Fit.* **2017**, *58*, 249–255. [CrossRef]
32. Castillo, D.; Domínguez, R.; Rodríguez-Fernández, A.; Raya-González, J. Effects of caffeine supplementation on power performance in a flywheel device: A randomised, double-blind cross-over study. *Nutrients* **2019**, *11*, 255. [CrossRef]
33. Anderson, D.E.; LeGrand, S.E.; McCart, R.D. Effect of Caffeine on Sprint Cycling in Experienced Cyclists. *J. Strength Cond. Res.* **2018**, *32*, 2221–2226. [CrossRef] [PubMed]
34. Clarivate Web of Science. Available online: <http://www.webofknowledge.com/> (accessed on 26 August 2021).
35. Vega-Muñoz, A.; Arjona-Fuentes, J.M. Social networks and graph theory in the search for distant knowledge in the field of industrial engineering. In *Handbook of Research on Advanced Applications of Graph Theory in Modern Society*; Pal, M., Samanta, S., Pal, A., Eds.; IGI-Global: Hershey, PA, USA, 2020; Volume 17, pp. 397–418. [CrossRef]
36. Kullenberg, C.; Kasperowski, D. What is citizen science?—A scientometric meta-analysis. *PLoS ONE* **2016**, *11*, e0147152. [CrossRef]

37. Yeung, A.W.K.; Mocan, A.; Atanasov, A.G. Let food be thy medicine and medicine be thy food: A bibliometric analysis of the most cited papers focusing on nutraceuticals and functional foods. *Food Chem.* **2018**, *269*, 455–465. [[CrossRef](#)]
38. Li, X.L.; Wang, L.; Zhao, B.; Mei, D.; Jiang, J.D. Enteral nutrition bibliometry from 2010 to 2019. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* **2020**, *29*, 681–689. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
39. Bernardini, E.; Visioli, F. High quality, good health: The case for olive oil. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* **2017**, *119*, 1500505. [[CrossRef](#)]
40. Master, S.; Lebowitz, B.; Ludvigsson, J.F.; Green, P.H. Bibliometric Study of the Quality of Celiac Disease Research Publications. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **2013**, *57*, 527–528. [[CrossRef](#)]
41. Castera, V.T.; Sanz-Valero, J.; Juan-Quilis, V.; Wanden-Berghe, C.; Culebras, J.M.; de Lorenzo y Mateos, G.A. Bibliometric study of the journal nutricion hospitalaria for the period 2001–2005: Part 1, analysis of the scientific production. *Nutr. Hosp.* **2008**, *23*, 469–476.
42. Franco-Perez, A.M.; Sanz-Valero, J.; Wanden-Berghe, C.; Melian-Fleitas, L. The Iberoamerican scientific production in nutritional sciences: The indexation in PubMed and google scholar. *Nutr. Hosp.* **2014**, *30*, 1165–1172. [[CrossRef](#)]
43. de Pinho, L.; Martelli-Júnior, H.; Oliveira, E.A.; Martelli, D.R.B. Scientific production of researchers in the Nutrition field with productivity fellowships from the National Council for Scientific and Technological Development. *Rev. Nutr.* **2017**, *30*, 681–690. [[CrossRef](#)]
44. Cao, X.; Wu, Q.-J.; Chang, Q.; Zhang, T.-N.; Li, X.-S.; Chen, Y.-X.; Zhao, Y.-H. Knowledge Mapping of Dietary Factors of Metabolic Syndrome Research: Hotspots, Knowledge Structure, and Theme Trends. *Front. Nutr.* **2021**, *8*, 655533. [[CrossRef](#)]
45. Bruggmann, D.; Richter, T.; Klingelhofer, D.; Gerber, A.; Bundschuh, M.; Jaque, J.; Groneberg, D.A. Global architecture of gestational diabetes research: Density-equalizing mapping studies and gender analysis. *Nutr. J.* **2016**, *15*, 36. [[CrossRef](#)]
46. Kiss, A.; Temesi, A.; Tompa, O.; Lakner, Z.; Soos, S. Structure and trends of international sport nutrition research between 2000 and 2018: Bibliometric mapping of sport nutrition science. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **2021**, *18*, 12. [[CrossRef](#)]
47. Kamdem, J.P.; Duarte, A.E.; Lima, K.R.R.; Rocha, J.B.T.; Hassan, W.; Barros, L.M.; Roeder, T.; Tsopmo, A. Research trends in food chemistry: A bibliometric review of its 40 years anniversary (1976–2016). *Food Chem.* **2019**, *294*, 448–457. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
48. Sabate, J.; Duk, A.; Lee, C.L. Publication trends of vegetarian nutrition articles in biomedical literature, 1966–1995. *Am. J. Clin. Nutr.* **1999**, *70*, 601S–607S. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
49. De Solla Price, D. A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes. *J. Am. Soc. Inf. Sci.* **1976**, *27*, 292–306. [[CrossRef](#)]
50. Dobrov, G.M.; Randolph, R.H.; Rauch, W.D. New options for team research via international computer networks. *Scientometrics* **1979**, *1*, 387–404. [[CrossRef](#)]
51. Bulick, S. Book use as a Bradford-Zipf Phenomenon. *Coll. Res. Libr.* **1978**, *39*, 215–219. [[CrossRef](#)]
52. Morse, P.M.; Leimkuhler, F.F. Technical note—Exact solution for the Bradford distribution and its use in modeling informational data. *Oper. Res.* **1979**, *27*, 187–198. [[CrossRef](#)]
53. Lotka, A.J. The frequency distribution of scientific productivity. *J. Wash. Acad. Sci.* **1926**, *16*, 317–321.
54. Hirsch, J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2005**, *102*, 16569–16572. [[CrossRef](#)]
55. Crespo, N.; Simoes, N. Publication performance through the lens of the h-index: How can we solve the problem of the ties? *Soc. Sci. Q.* **2019**, *100*, 2495–2506. [[CrossRef](#)]
56. Zipf, G.K. *Selected Studies of the Principle of Relative Frequency in Language*; Harvard University Press: Cambridge, MA, USA, 1932.
57. Moravcsik, M.J. Applied Scientometrics: An Assessment Methodology for Developing Countries. *Scientometrics* **1985**, *7*, 165–176. [[CrossRef](#)]
58. Frenken, K.; Hardeman, S.; Hoekman, J. Spatial scientometrics: Towards a cumulative research program. *J. Informetr.* **2009**, *3*, 222–232. [[CrossRef](#)]
59. Uribe-Toril, J.; Ruiz-Real, J.L.; Haba-Osca, J.; de Pablo Valenciano, J. Forests' First Decade: A Bibliometric Analysis Overview. *Forests* **2019**, *10*, 72. [[CrossRef](#)]
60. Bondanini, G.; Giorgi, G.; Ariza-Montes, A.; Vega-Muñoz, A.; Andreucci-Annunziata, P. Technostress Dark Side of Technology in the Workplace: A Scientometric Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* **2020**, *17*, 8013. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
61. Burt, R.S. Social Contagion and Innovation: Cohesion versus Structural Equivalence. *Am. J. Sociol.* **1987**, *92*, 1287–1335. [[CrossRef](#)]
62. Huang, H.-C.; Shih, H.-Y.; Wu, Y.-C. Contagion effects of national innovative capacity: Comparing structural equivalence and cohesion models. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* **2011**, *78*, 244–255. [[CrossRef](#)]
63. Knoke, D.; Laumann, E.O. Laumann, E.O. La organización social en los ámbitos de la política nacional. Exploración de algunas hipótesis estructurales. In *Análisis de Redes Sociales. Orígenes, Teorías y Aplicaciones*; Requena-Santos, F., Ed.; Centro de Investigaciones Sociológicas: Madrid, Spain, 2003; pp. 456–477.
64. Castera, V.T.; Sanz-Valero, J.; Juan-Quilis, V.; Wanden-Berghe, C.; Culebras, J.M.; de Lorenzo y Mateos, G.A. Bibliometric Study of The Journal Nutricion Hospitalaria for The Period 2001–2005: Part 2, Consumption Analysis; The Bibliographic References. *Nutr. Hosp.* **2008**, *23*, 541–546. [[PubMed](#)]
65. Bentabeu-Mestre, J.; Alberola, M.T.U.; Pellicer, J.X.E.; Trescastro-Lopez, E.M.; Galiana-Sanchez, M.E.; Botia, I.C. Nutrition Sciences in Spain in The Second Half of The Twentieth Century; A Descriptive Bibliometric Study of The Journal Anales de Bromatologia (1949–1993). *Nutr. Hosp.* **2012**, *27*, 18–25. [[CrossRef](#)]

66. Sanz-Valero, J.; Gil, A.; Wanden-Berghe, C.; de Victoria, E.M. Bibliometric and Thematic Analysis of The Scientific Literature About Omega-3 Fatty Acids Indexed in International Databases on Health Sciences. *Nutr. Hosp.* **2012**, *27*, 41–48. [CrossRef] [PubMed]
67. Graham, T.E. Caffeine and Exercise. *Sports Med.* **2001**, *31*, 785–807. [CrossRef] [PubMed]
68. Davis, J.K.; Green, J.M. Caffeine and Anaerobic Performance. *Sports Med.* **2009**, *39*, 813–832. [CrossRef] [PubMed]
69. Latif, R. American Medical Association Endorses Ban on Energy Drink Marketing to Minors. 2013. Available online: <https://www.bevnet.com/news/2013/american-medical-association-endorses-banon-energy-drink-sales-to-minors> (accessed on 9 September 2021).
70. Wikoff, D.; Welsh, B.T.; Henderson, R.; Brorby, G.P.; Britt, J.; Myers, E.; Goldberger, J.; Lieberman, H.R.; O'Brien, C.; Peck, J.; et al. Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food Chem Toxicol.* **2017**, *109*, 585–648. [CrossRef]

DEGT-UNAH

ANEXO 2

Tendencias Globales en la Investigación Agronómica del Café

RESUMEN

Este artículo proporciona empíricamente un panorama científico de las tendencias de producción de la agronomía del café a nivel global, permitiéndonos comprender la estructura de la comunidad epistémica sobre este tema. Las contribuciones de conocimiento documentadas se examinan utilizando un enfoque bibliométrico (espacial, productivo y relacional) basado en datos de 1618 registros almacenados en Web of Science (JCR y ESCI) entre 1963 y mayo de 2021, aplicando leyes bibliométricas tradicionales y usando VOSviewer para el tratamiento masivo de datos y metadatos. A nivel de resultados, hubo un incremento exponencial en producción científica en las últimas seis décadas, con una concentración en solo 15 revistas específicas; la inserción de nuevos países y organizaciones investigativas periféricas y semiperiféricas en redes de coautoría de relevancia mundial, una evolución de casi 60 años en temáticas relevantes cuestiones; y una concentración co-ocurrente en tres grandes bloques: sostenibilidad ambiental de silvicultura, variables de crecimiento biológico del café y biotecnología de especies de café; el tema bloquea eso, aunque en interacción, constituyen tres comunidades específicas de producción de conocimiento que han sido delimitado a lo largo del tiempo.

INTRODUCCIÓN

Este artículo analiza empíricamente las tendencias globales de la investigación en agronomía del café en términos de su evolución en el tiempo, las fuentes de documentación de la producción científica, la geografía de la generación de conocimiento (nacional y organizacional) y los temas de estudio. Las investigaciones que han estado marcadas por la agenda de

sustentabilidad en la agrosilvicultura cafetalera han promovido el interés por la investigación sobre sistemas de producción orgánica, la preservación de las culturas y conocimientos locales, la conservación de la biodiversidad y los principios agroecológicos para conciliar la agricultura sustentable, considerando contextos socioeconómicos y culturales que varían a nivel local, con el fin de diseñar modelos de desarrollo económico para mejorar aún más los beneficios y el presupuesto familiar para la agricultura familiar y colectiva dada su recomercialización [1-12]. Como resultado, las normas y certificaciones socioambientales han experimentado un fuerte desarrollo en el sector cafetalero durante la última década [13–17].

Debido al Protocolo de Kioto frente al cambio climático, la agroforestería del café en general y las fincas orgánicas han ganado una mayor atención como estrategia para el secuestro de carbono (C), conservando la biodiversidad de manera sinérgica y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) [18–23]. Así, para mitigar el cambio climático global, los investigadores han propuesto nuevos mecanismos de producción, que incluyen estudios de fenología de la floración, la medición de la transpiración y el potencial hídrico en diferentes condiciones micro climáticas, y la poda periódica de árboles de sombra para aumentar la adición de materia orgánica y el retorno de nutrientes al suelo [24-29].

Además, con patrones crecientes de variabilidad climática, los recursos hídricos para la agricultura pueden volverse más impredecibles y más escasos [30–33]. Por ello, la presencia de árboles de sombra (podas adecuadas), la reutilización de aguas residuales tratadas secundariamente (con manejo de fertilizantes y condiciones nutricionales adecuadas), el desempeño y manejo del riego (profundidades y tecnologías), y el balance de aguas subterráneas buscan reducir la evaporación del suelo y el café. la transpiración como medidas para preservar el agua dentro del agroecosistema [2,34–40].

Por otro lado, los sistemas de riego se han convertido en una técnica común para mejorar los rendimientos del café debido a que brindan un ambiente de producción más controlado y evitan pérdidas de producción por déficit hídrico, siendo este tema de interés para varios investigadores [1,2,41–46]. Se ha señalado que el déficit hídrico del suelo es uno de los principales factores que afectan el desarrollo vegetativo y la productividad del café, por lo que mejorar los sistemas de riego es un área importante para que los investigadores demuestren sus efectos [44]. Por otra parte, el cambio climático ha incrementado la presencia de la roya del café (CLR) (*H. vastatrix*), que es una de las principales enfermedades que afecta fuertemente la producción [47–49], con una influencia importante en sus costos [50,51]. Dada la importancia del manejo de esta enfermedad, es necesario tener un conocimiento profundo de la especie y sus localidades, ya que el nivel de incidencia e intensidad está determinado por los microclimas según las zonas geográficas. Es por la misma razón que se deben diseñar estrategias y sistemas para predecir esta enfermedad [52]; sin embargo, una tarea importante es evaluar la eficiencia de los pesticidas [53] y determinar la tolerancia de diferentes genotipos de café [54]. Por lo tanto, las técnicas de riego por goteo se pueden utilizar para proporcionar nutrientes durante el ciclo de crecimiento de la planta en función de la tasa de absorción de nutrientes de la planta, donde la fertiirrigación mejora la eficiencia del uso de nutrientes al proporcionar nutrientes gradualmente y de acuerdo con su tasa de absorción [1].

Con respecto a los contaminantes en el café, se ha encontrado que el uso de fertilizantes orgánicos y herbicidas no selectivos (glifosato) tiene efectos transitorios que podrían resultar en daños irreversibles y prolongados al crecimiento del cultivo y las condiciones de secado (en *Coffea arabica* L.), además de Ocratoxina A (OTA), la principal micotoxina que se encuentra en el café [55–58]. En cuanto al tratamiento de plagas, el uso de levaduras en cultivo dual con hongos

filamentosos, el efecto de la cochinilla harinosa de los cítricos *Planococcus citri* (Risso, 1813), y el estudio de 144 microorganismos previamente aislados del fruto de café arábigo para evaluar sus actividades proteolíticas han sido discutidos [59-61]. También existe el uso de árboles de sombra (leguminosas y no leguminosas) e insumos orgánicos, particularmente en áreas donde prevalece la enfermedad del fruto del café [62]

Estudios científicos sobre la agronomía del café y el efecto de los micronutrientes refieren la aplicación de aspersión foliar de sulfato de Zn en cultivos y su rendimiento en café arábigo (“Mundo Novo”), obteniendo una respuesta positiva a concentraciones crecientes de ZnSO₄ aplicado en aceite a las hojas. Por otro lado, el uso de zinc (Zn) en tratamientos de suelos arcillosos ácidos en la región sureste de Brasil tuvo un resultado positivo sobre los atributos del suelo (fertilidad química, micronutrientes, materia orgánica y acidez), provocando una mejora en el manejo de plagas y recuperación del suelo.

La cosecha y posterior secado son dos de las operaciones más importantes en los sistemas de producción de café, para lo cual se debe ajustar la tecnología de secado bajo diferentes parámetros como evaluaciones matemáticas de las curvas de secado para diferentes especies de café, pérdidas térmicas en el secador de café, tiempos de rotación, y eficiencia energética en un secador de café de lecho fijo para (*Coffe arábica L.*) [67,68], así como un rotador continuo y sus porcentajes de humedad [69–72].

Finalmente, la conservación de la biodiversidad es un desafío importante para mantener la riqueza de especies nativas, productivas y de mitigación en la actividad agrícola, siendo el hábitat un factor de conservación de gran relevancia para el desarrollo sostenible de los cafetales; por lo tanto, el tema es de gran interés para varios investigadores [73–77]. Se ha demostrado que el desarrollo rural de áreas geográficas con población y producción se ha adaptado al medio local

siguiendo los métodos de cultivo y el conocimiento de la población local, protegiendo los hábitats, las áreas de forestación y las diferentes formas de vida en el ecosistema. 78]. Estos paisajes tienen un nivel relativamente alto de agrobiodiversidad en comparación con la agricultura convencional (monocultivo) [74]. Así, las fincas cafetaleras, como fragmentos de hábitat, pueden actuar como zonas de amortiguamiento y corredores biológicos entre los bosques protegidos y otras áreas [79]. El uso de árboles de sombra en agrosilvicultura también puede ofrecer un mecanismo de supervivencia eficaz para implementar en áreas agrícolas que sufren de climas extremos [25]. Esto incluye la diversificación de cultivos, la actividad de comercialización del café (p. ej., la certificación de la producción de café y el procesamiento post cosecha del café) y los esquemas de mano de obra migrante [13,80,81].

CONCLUSIONES

Este artículo muestra bibliométricamente la existencia de una tendencia exponencialmente creciente de publicaciones en este tema de investigación, con un ajuste superior al 80%, logrando una masa crítica de producción científica documentada en artículos de corriente principal que evidencian el interés de la comunidad científica internacional por investigación en agronomía del café. Esta tasa de crecimiento del conocimiento publicado sobre agronomía del café permite determinar el tiempo promedio con un período de obsolescencia técnica actual, superior a 12 años después de la publicación de un documento, excepto para artículos con citas por encima del promedio histórico y determinados como clásicos en esta temática. Así, en el período de producción contemporánea (2009 a la fecha), se identifican tres revistas (JCR-WoS) con tendencia creciente a publicar artículos sobre esta temática.

A su vez, el artículo identifica una tendencia de tres revistas principales que se concentran en el primer tercio de los artículos de Bradford o zona central, con un 30% del total de artículos

(482 de 1618) generado en parte por la finalización del registro de las revistas. Café Cacao y Turrialba en el Journal Citation Report (JCR) de WoS. Así, es en las revistas Ciencia e Agrotecnología (publicada por la Universidad Federal de Lavras), Agroforestry Systems (publicada por Springer, Kluwer Academic Publishers), y Café Cacao The (publicada por CIRAD—Cultures Perennes, sólo hasta 1994), donde existe una discusión amplia y profunda sobre el tema en estudio. Cabe identificar que fuera de este núcleo Bradford (Zonas 1 y 2), existe una disminución exponencial o rendimiento decreciente al intentar ampliar la búsqueda de referencias sobre agronomía del café, ya que para este tema específico se trataría de revistas científicas periféricas.

Geográficamente, la generación reciente de conocimiento presenta una tendencia a la concentración en Brasil como polo emergente de producción de conocimiento sobre agronomía del café, que aporta 655 artículos de un total de 1618 (40%). Por otro lado, la Universidad Federal de Lavras se destaca tanto por el número de documentos como por el de citas. En cuanto al nivel de autoría, según la ley de Lotka, se destaca la conformación de cinco grupos de investigación, donde se destacan no solo autores prolíficos (alta producción) sino también autores destacados (alta producción y alta citación), como Paulo Tácito Gontijo Guimaraes y Felipe Lashermes. Es de interés futuro poder estudiarlos de forma aislada de los “otros” autores con un número menor de artículos y establecer en profundidad el origen de su desigual nivel de producción científica en comparación con los autores comunes sobre este tema. La producción científica que se ha generado en idiomas diferentes al inglés (23%) también es de interés para analizar en el futuro, especialmente el grado de colaboración internacional, citación y uso como insumo para otras publicaciones que trascienden el idioma base.

Como hemos señalado en nuestro estudio, también utilizamos la ley de Zipf para determinar empíricamente las palabras con mayor frecuencia de aparición (keywords y keyterms) en el conjunto de artículos estudiados. Por lo tanto, utilizando el análisis de fragmentación a través de VOSviewer, se analizaron los resultados de visualización de tendencias temporales y temáticas. Se identifican las tendencias temáticas que han evolucionado en estas seis décadas para fortalecer tres grandes áreas de investigación: sostenibilidad ambiental de la silvicultura, variables de crecimiento biológico del café y biotecnología de las especies de café.

Las limitaciones de este estudio se deben a la amplia cobertura de artículos revisados (1618), lo que afecta el grado de profundidad y especificidad de los análisis, y los resultados deben entenderse a nivel de tendencias y comportamientos meta analíticos. Sin embargo, esta apertura de 5142 palabras clave también genera posibilidades de mayor segmentación a nivel de revisiones sistemáticas, como las mencionadas en la discusión, en busca de mayor profundidad en temas específicos relacionados con la agronomía del café, y el carácter panorámico de la meta-bibliométrica. el análisis se escapa. Otra limitación a considerar está relacionada con la forma en que tanto los autores como la revista y WoS (Clarivate, Londres, Reino Unido) registran los datos y metadatos de los artículos en estudio, especialmente debido a la falta de uniformidad en los términos utilizados por los autores en las palabras clave, títulos y resúmenes de sus manuscritos. Ante esto, los requisitos de concentración y alta ocurrencia que imponen los métodos bibliométricos permiten generar filtros de error, asumiendo que los errores en datos y metadatos deben ocurrir con baja ocurrencia.

En cuanto a los desafíos futuros de investigación, se deben realizar análisis de revisión bibliométrica y sistemática específicos en las tres áreas identificadas como líneas de investigación futura en agronomía cafetalera (sostenibilidad ambiental silvícola, variables de crecimiento

biológico y biotecnología de especies). La fuerte relación entre la producción de café, la contribución en artículos publicados y las ediciones locales de revistas (JCR-WoS) en Brasil lo convierten en un caso nacional interesante para profundizar y establecer explicaciones sobre su evolución desde la producción agronómica del café hasta la producción de conocimiento. sobre café agronómico.

DEGT-UNAH

Article

Global Trends in Coffee Agronomy Research

Héctor Madrid-Casaca ¹, Guido Salazar-Sepúlveda ², Nicolás Contreras-Barraza ³, Miseldra Gil-Marín ⁴
and Alejandro Vega-Muñoz ^{5,*}

- ¹ Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa 11101, Honduras; hector.madrid@unah.edu.hn
- ² Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción 4090541, Chile; gsalazar@ucsc.cl
- ³ Facultad de Economía y Negocios, Universidad Andres Bello, Santiago 8370035, Chile; nicolas.contreras@unab.cl
- ⁴ Facultad de Administración y Negocios, Universidad Autónoma de Chile, Santiago 7500912, Chile; miseldra.gil@uaautonoma.cl
- ⁵ Public Policy Observatory, Universidad Autónoma de Chile, Santiago 7500912, Chile
- * Correspondence: alejandro.vega@uaautonoma.cl



Citation: Madrid-Casaca, H.; Salazar-Sepúlveda, G.; Contreras-Barraza, N.; Gil-Marín, M.; Vega-Muñoz, A. Global Trends in Coffee Agronomy Research. *Agronomy* **2021**, *11*, 1471. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081471>

Academic Editors: Francisco Manzano Agugliaro and Esther Salmerón-Manzano

Received: 30 June 2021
Accepted: 23 July 2021
Published: 24 July 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This article empirically provides a scientific production trends overview of coffee agronomy at the global level, allowing us to understand the structure of the epistemic community on this topic. The knowledge contributions documented are examined using a bibliometric approach (spatial, productive, and relational) based on data from 1618 records stored in the Web of Science (JCR and ESCI) between 1963 and May 2021, applying traditional bibliometric laws and using VOSviewer for the massive treatment of data and metadata. At the results level, there was an exponential increase in scientific production in the last six decades, with a concentration on only 15 specific journals; the insertion of new investigative peripheral and semiperipheral countries and organizations in worldwide relevance coauthorship networks, an evolution of almost 60 years in relevant thematic issues; and a co-occurring concentration in three large blocks: environmental sustainability of forestry, biological growth variables of coffee, and biotechnology of coffee species; topic blocks that, although in interaction, constitute three specific communities of knowledge production that have been delineated over time.

Keywords: agroforestry; bibliometrics; coffee biology; coffee biotechnology; coffee industry; coffee species; environmental sustainability; global research; scientific documentation

1. Introduction

This article empirically analyzes the global trends of research in coffee agronomy in terms of its evolution over time, the sources of documentation of scientific production, the geography of knowledge generation (national and organizational), and the topics under study. Research that has been marked by the sustainability agenda in coffee agroforestry has promoted interest in research on organic production systems, the preservation of local cultures and knowledge, biodiversity conservation, and agroecological principles to reconcile sustainable agriculture, considering socioeconomic and cultural contexts that vary at the local level, in order to devise economic development models to further improve the benefits and family budget for family and collective agriculture given its remarketing [1–12]. As a result, socioenvironmental standards and certifications have experienced a strong development in the coffee sector during the last decade [13–17].

Due to the Kyoto Protocol in the face of climate change, coffee agroforestry in general and organic farms have gained increased attention as a strategy for carbon sequestration (C), synergistically conserving biodiversity and reducing greenhouse gas (GHG) emissions [18–23]. Thus, to mitigate global climate change, researchers have proposed new production mechanisms, including studies of flowering phenology, the measurement of

transpiration and water potential in different microclimatic conditions, and the periodic pruning of shade trees to increase the addition of organic matter and the return of nutrients to soil [24–29].

In addition, with increasing patterns of climate variability, water resources for agriculture may become more unpredictable and scarcer [30–33]. For this reason, the presence of shade trees (adequate pruning), the reuse of secondary treated wastewater (with fertilizer management and adequate nutritional conditions), irrigation performance and management (depths and technologies), and groundwater balance seek to reduce soil evaporation and coffee transpiration as measures to preserve water within the agroecosystem [2,34–40].

On the other hand, irrigation systems have become a common technique to improve coffee yields because they provide a more controlled production environment and avoid production losses due to water deficits, this subject being of interest to several researchers [1,2,41–46]. It has been pointed out that soil water deficit is one of the main factors affecting the vegetative development and productivity of coffee, so improving irrigation systems is an important area for researchers to demonstrate its effects [44]. On the other hand, climate change has increased the presence of coffee leaf rust (CLR) (*H. vastatrix*), which is one of the main diseases that strongly affect production [47–49], with an important influence on its costs [50,51]. Given the importance of the management of this disease, it is necessary to have a thorough knowledge of the species and its localities, as the level of incidence and intensity is determined by the microclimates depending on the geographic zones. It is for the same reason that strategies and systems must be designed to predict this disease [52]; however, an important task is to evaluate the pesticide efficiency [53] and determine the tolerance of different coffee genotypes [54]. Thus, drip irrigation techniques can be used to provide nutrients during the growth cycle of the plant based on the plant's nutrient absorption rate, where fertigation improves nutrient use efficiency by gradually providing nutrients and according to their absorption rate [1].

With respect to contaminants in coffee, the use of organic fertilizers and nonselective herbicides (*glyphosate*) has been found to have transitory effects that could result in irreversible and prolonged damage to crop growth and drying conditions (in *Coffea arabica* L.), in addition to Ochratoxin A (OTA), the main mycotoxin found in coffee [55–58]. In terms of pest treatment, the use of yeasts in dual culture with filamentous fungi, the effect of the citrus mealybug *Planococcus citri* (Risso, 1813), and the study of 144 microorganisms previously isolated from the fruit of *Coffea arabica* to evaluate their proteolytic activities have been discussed [59–61]. There is also the use of shade trees (leguminous and nonleguminous) and organic inputs, particularly in areas where coffee berry disease is prevalent [62].

Scientific studies on coffee agronomy and the effect of micronutrients refer to the application of foliar spraying of Zn sulfate on crops and their yield in Arabian coffee ("Mundo Novo"), obtaining a positive response to increasing concentrations of ZnSO₄ applied in oil to the leaves. On the other hand, the use of zinc (Zn) in treatments of acid clay soils in the southeastern region of Brazil had a positive result on soil attributes (chemical fertility, micronutrients, organic matter, and acidity), causing an improvement in pest management and soil recovery [63–66].

Harvesting and subsequent drying are two of the most important operations in coffee production systems, for which the drying technology must be adjusted under different parameters such as mathematical evaluations of the drying curves for different coffee species, thermal losses in the coffee dryer, rotation times, and energy efficiency in a fixed-bed coffee dryer for (*Coffea arabica* L.) [67,68], as well as a continuous rotator and its humidity percentages [69–72].

Finally, the conservation of biodiversity is an important challenge to maintain the richness of native, productive, and mitigation species in agricultural activity, the habitat being a conservation factor of great relevance for the sustainable development of coffee plantations; therefore, the subject is of great interest for several researchers [73–77]. It has been demonstrated that the rural development of geographic areas with population

and production has been adapted to the local environment by following the farming methods and knowledge of the local people, protecting habitats, forestation areas, and the different forms of life in the ecosystem [78]. These landscapes have a relatively high level of agrobiodiversity compared to conventional (monoculture) agriculture [74]. Thus, coffee farms, as habitat fragments, can act as buffer zones and biological corridors between protected forests and other areas [79]. The use of shade trees in agroforestry can also offer an effective coping mechanism to implement in agricultural areas that suffer from extreme climates [25]. This includes crop diversification, coffee marketing activity (e.g., certification of coffee production and postharvest coffee processing), and migrant labor schemes [13,80,81].

2. Materials and Methods

We used a set of articles as a homogeneous basis for citation, counting the main collection of Web of Science (WoS) [82], by selecting articles published in WoS-indexed journals in the Science Citation Index (WoS-SCI), Social Science Citation Index (WoS-SSCI), and Emerging Science Citation Index (WoS-ESCI) based on a search vector [83] about coffee (TS = coffee) restricted to the WoS Agronomy category (WC = agronomy) and with unrestricted time parameters, performing the extraction on 22 May 2021.

The resulting set of articles was analyzed bibliometrically in terms of their exponential growth to ensure a critical mass of documented scientific production that ensures interest in the international scientific community [84,85], determining the time median and its contemporary and obsolete periods. In terms of concentrations, Bradford's law of concentrations was applied to the journals, fragmented into thirds of articles, avoiding the exponential decrease in decreasing performance by expanding the search of references in scientific journals peripheral to the topic under study [86–91]. Lotka's law about authors was applied to identify the most prolific group of authors and study them in isolation from the majority of authors with a smaller number of articles based on the unequally distributed scientific production among authors [92]. The Hirsch index or h-index was used for articles based on the set of articles most cited by the scientific community and the citations they have received in other publications of the WoS core collection, established as the "n" documents cited "n" times or more [93,94]. Zipf's law on words was applied to empirically determine words with the highest frequency of occurrence in the set of articles studied [95]. Information processing and the visualization of spatiality, coauthorship, and cooccurrence [96–99] were processed with VOSviewer, using fragmentation analysis with thematic and time trend visualization outputs [100–108].

3. Results

The results show that there is an exponential growth of documented mainstream research in coffee agronomy between the 1960s and the year 2020, with a scientific production that reached 120 articles in the last recorded year and half-periods of production (median years of publication) located in 2009, as shown in Figure 1. This evidence of compliance with Price's law allows us to consistently give way to other types of bibliometric analysis.

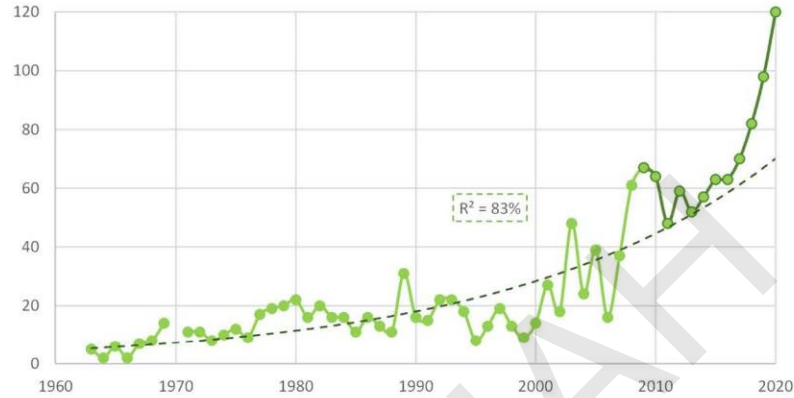


Figure 1. Temporary trend of publications on coffee agronomy (1960s–2020s).

3.1. Scientific Production Environments

The first trend that we identified shows the places or environments of production, including both the bibliographic space of publication sources and the geographic space where this knowledge is generated.

3.1.1. Bibliographic Environments of Scientific Production

In terms of Bradford’s law, publications on coffee agronomy between 1963 and 2020 are concentrated in a core of 3 journals out of 125 in total that constitute Bradford’s core or main third of article concentration in a small number of journals. In the nucleus zone or first third of articles, 30% are covered, concentrated in three journals; in Zone 2 or the second third of articles, 37% of articles are covered (to complete the 2/3 of articles), concentrated in 12 semiperipheral journals; and finally, Zone 3 or last third covers the remaining articles (34%), dispersed in 110 peripheral journals. As for the Bradford multiplier calculated at 6.6 (average growth rate in the number of journals from one zone to the next), it allows us to calculate the theoretical series of journals that should be found in each zone so that the dispersion of journals is 22.2% lower than the situation we could theoretically have found in Zones 2 and 3, as detailed in Table 1.

Table 1. Publications on coffee agronomy by Bradford’s zones between 1963 and 2020.

Zone	Number of Articles in Thirds (%)		Journals (%)		Bradford Multipliers	Journals (Theoretical Serie (S_{SB}))		
Nucleus	482	(30%)	3	(2%)		$3 \times (n^0)$	3	
Zone 1	592	(37%)	12	(10%)	4.0	$3 \times (n^1)$	20	
Zone 2	544	(34%)	110	(88%)	9.2	$3 \times (n^2)$	130	
Total	1618	(100%)	125 *	(100%)	$n = 6.6$		153 *	
							% error (ϵ_p) = -22.2%	

* Real and theoretical value, incorporated for percentage error calculation.

The Bradford zone calculation is reported, as indicated in Table 1. Given a core zone $a = 3$ and a mean multiplier $n = 6.6$, Equation (1) for the geometric series summation of Bradford (S_{SB}) is:

$$S_{SB} = \sum_{i=1}^3 (a * n^{i-1}) = 3 + 20 + 130 = 153 \quad (1)$$

with an error percentual margin (ϵ_p) in Equation (2):

$$\epsilon_p = \left(\frac{Real - Estimated}{Real} \right) * 100 = \left(\frac{125 - 153}{125} \right) * 100 = -22.2\% \quad (2)$$

Figure 2 shows the evolution of articles published in the 15 journals of the nucleus and Zone 1, in the contemporary half-period from 2009 to 2020, which are mainly published by major worldwide editor companies or by Brazilian institutions (whose characteristics are detailed in Appendix A). As can be seen, the behavior is not homogeneous among the journals, and not all journals show increasing trends.

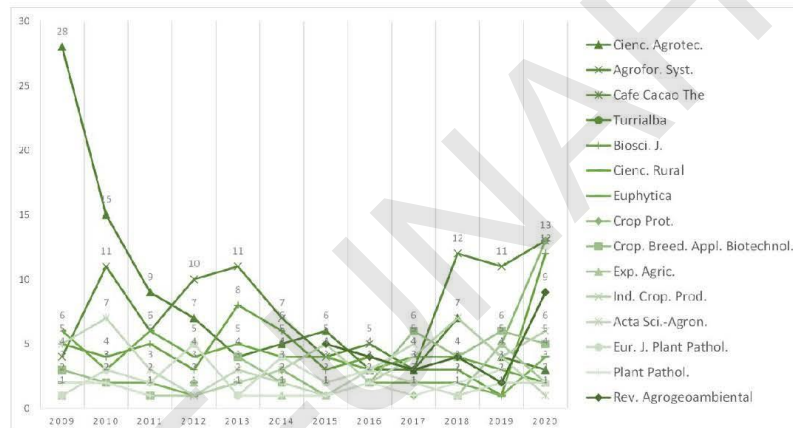


Figure 2. Publications on coffee agronomy in journals from major Bradford zones (2009–2020).

Table 2 below shows that the journals in the WoS core collection (included in the Journal Citation Reports of Clarivate™ version 2020) with an increasing trend of publications on coffee agronomy are Crop Prot. (Q2), Crop. Breed. Appl. Biotechnol. (Q3), Ind. Crop. Prod. (Q1), and Agrogeoambiental Rev. (Emerging Sources Citation Index (ESCI)).

Table 2. Journals from major Bradford zones (1960–2020 and 2009–2020).

Journals	1960–2020	2009–2011	2012–2014	2015–2017	2018–2020	Trends	JIF: JCR-WoS
Cienc. Agrotec.	197	52	16	12	14	↓–	1.390; Q2
Agrofor. Syst.	153	21	28	12	36	→	2.549; Q2
Cafe Cacao The	132	0	0	0	0	0	0; N/A
Turrialba	127	0	0	0	0	0	0; N/A
Biosci. J.	61	14	17	10	16	→	0.347; Q4
Cienc. Rural	57	15	13	11	9	↓–	0.843; Q4
Euphytica	52	6	3	5	7	→	1.895; Q2
Crop Prot.	45	3	5	2	18	↑+	2.571; Q2
Crop. Breed. Appl. Biotechnol.	43	6	6	8	15	↑+	1.282; Q3
Exp. Agric.	41	1	3	1	8	→	2.118; Q2
Ind. Crop. Prod.	37	2	6	11	17	↑+	5.645; Q1
Acta Sci.-Agron.	36	15	6	9	5	↓–	2.042; Q2
Eur. J. Plant Pathol.	35	6	10	7	5	→	1.907; Q2
Plant Pathol.	31	5	2	4	5	→	2.590; Q2
Rev. Agrogeoambiental	27	0	0	12	15	↑+	ESCI *
Total	1074	179	168	196	300	↑+	—

* Emerging Sources Citation Index, journal without journal impact factor calculation (JIF). N/A: not available, discontinued calculation.

3.1.2. Geographical Environments of Scientific Production

Regarding the geography of knowledge production on coffee agronomy, the set of extracted articles shows 89 countries of authorial affiliation (See Figure 3). Brazil has the largest number of contributions, participating in the coauthorship of 655 articles. Followed at a distance by France (150 articles) and USA (113 articles), all other countries have contributions of less than 100 articles.

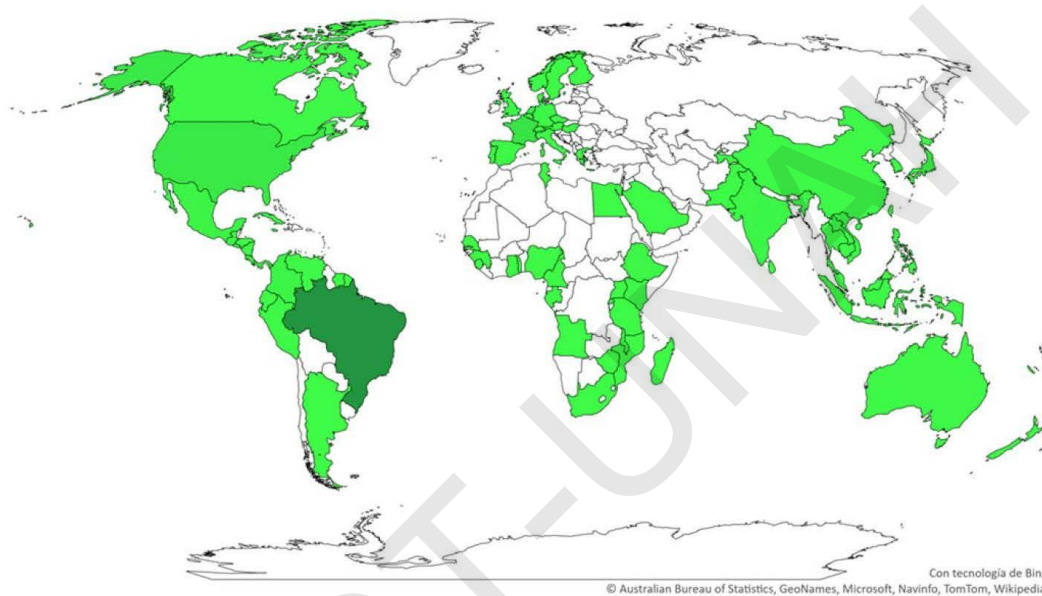


Figure 3. Geography of documented scientific production.

As shown in Figure 4, among these 89 countries, there is a high degree of association between geographically distributed coauthors, although some countries participate in producing knowledge on this topic in isolation: Greece, Hungary, Sierra Leone, Sri Lanka, and Tunisia. The greater width of the lines represents a stronger coauthorship connection between countries and the colors the average number of years of publication; thus, countries with purple nodes have a higher average publication age, and those with a reddish color indicate a lower average publication age.

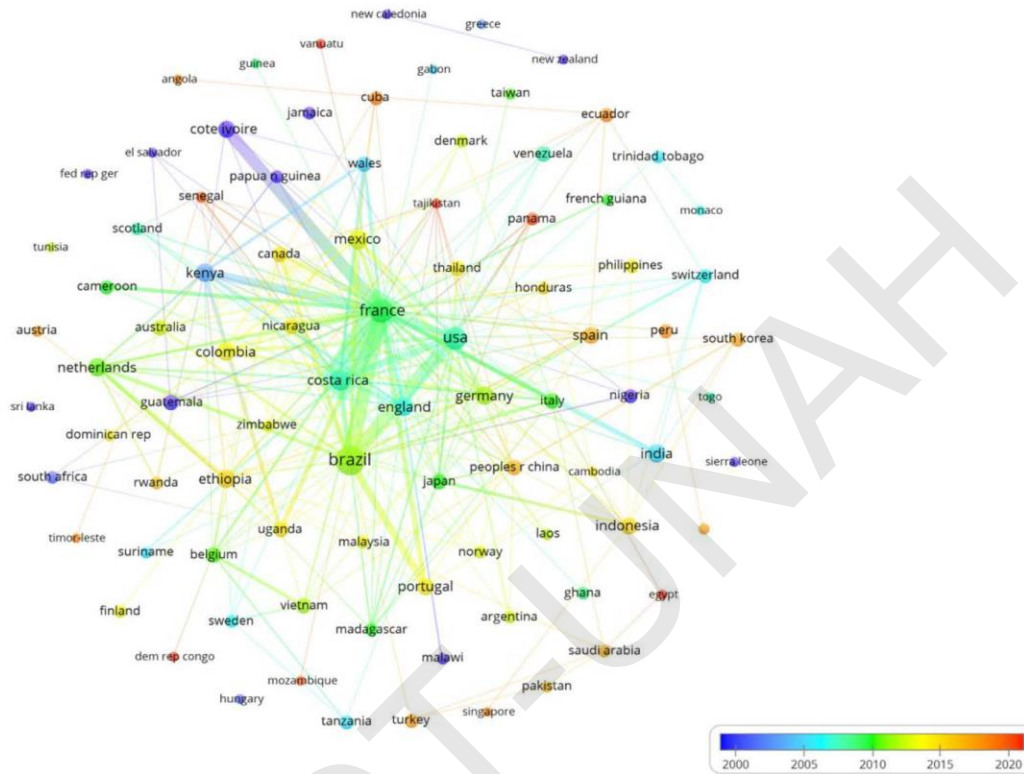


Figure 4. Coffee agronomy research coauthorship network: countries level.

For the graph of coauthorship in Figure 4, the calculation of the “total link strength” was obtained based on the relationships with other countries and the number of joint collaborations using VOSviewer, from which the 14 highest positions are presented in Table 3 (indicator out of 20) and show the best-connected countries within the group of world knowledge production in coffee agronomy. The high contribution of Brazil to the total number of articles is noteworthy (40%), followed at a distance by France (9%). In addition, the articles with contributions from Brazil exceed 4500 citations from other publications indexed in the WoS core collection and the citations received for articles with contributions from France are close to 3000.

Although all the data and metadata analyzed in this article are arranged in English by WoS, this geographical distribution is reflected idiomatically in the articles. In total, 69% of the articles are published in English (contemporary is 77%), followed by articles in Portuguese, French, and Spanish, among others, as shown in Table 4.

Table 3. Relevant countries in coffee agronomy research.

Rank	Country	Published Articles	Contribution at 1618	Citations Received by WoS Core	Total Link Strength
1.	France	150	9%	2898	200
2.	Costa Rica	80	5%	2136	112
3.	Brazil	655	40%	4537	94
4.	USA	113	7%	2378	85
5.	United Kingdom	35	2%	641	42
6.	Kenya	32	2%	392	39
7.	Germany	29	2%	368	36
8.	Mexico	45	3%	670	34
9.	Nicaragua	12	1%	193	31
10.	Netherlands	28	2%	453	30
11.	Ethiopia	27	2%	285	28
12.	Colombia	41	3%	276	27
13.	Canada	11	1%	65	22
14.	Portugal	25	2%	484	20
15.	Japan	16	1%	220	20
16.	Uganda	12	1%	222	20

Table 4. Publication languages in coffee agronomy research.

Language	Articles (1960–2020)	% of 1618	Articles (2009–2020)	% of 846	Avg. Cit. per Article (2009–2020)
English	1120	69%	652	77%	5898/652 = 9.05
Portuguese	269	17%	135	16%	577/135 = 4.27
French	126	8%	21	2%	76/21 = 3.62
Spanish	95	6%	36	4%	32/36 = 0.89
German	3	0%	0	0%	0
Japanese	2	0%	0	0%	0
Indonesian	2	0%	2	0%	1/2 = 0.50
Hungarian	1	0%	0	0%	0
Total	1618	100%	846	100%	6584/846 = 7.78

3.2. Actors of Scientific Production in Coffee Agronomy

Among these actors, we identified authors and their affiliation organizations in search of trends in research on coffee agronomy.

3.2.1. Author Affiliation Organizations Network

To reduce, in terms of relevance, the number of author-affiliated organizations, the Hirsch index or h-index was used, and therefore, only the 52 documents cited 52 times or more (for a resulting h-index of 54 citations) were considered, all published in English (in contrast, 297 articles did not present citations, and there are 191 with only one citation). Thus, the 1242 author-affiliated organizations present in the 1618 articles under study were reduced to 129 organizations. This set of high citation (impact) articles was published between 1986 and 2015, and among the organizations contributing to this production are the Federal University of Lavras (with two affiliations: “univ fed lavras” and “univ fed lavras ufla”) and the Federal University of Viçosa (“univ fed vicosa”) and most other universities in Brazil. Another highlight is the high average number of citations received by the Tropical Agricultural Research and Teaching Center (CATIE). Table 5 shows the top 10 organizations in terms of coauthorship contributions in published articles and Figure 5 shows the coauthorship network among the 129 organizations.

3.2.2. Prolific Coauthors Network

For the total 4670 authors contributing to the 1618 articles, 68 authors were estimated to be prolific (root square = 4670), and 57 authors with at least 7 publications were chosen, which, as shown in Figure 6, constitute 5 clusters, detailed in Appendix B.

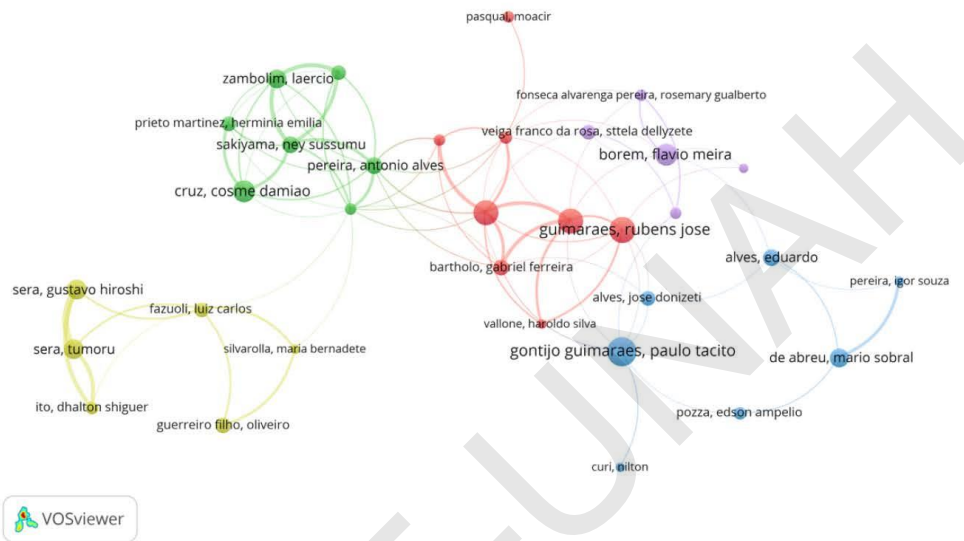


Figure 6. Coffee agronomy research coauthorship network, authors level.

As for the number of publications, Paulo Tácito Gontijo Guimaraes, PhD in Agronomy, with an emphasis in Fertilization and Soil Fertilization, and Coordinator of the Plant and Soil Nutrition Laboratory of EPAMIG Sul (Lavras, Brazil), has conducted research on topics related to the fertilization, quality, and seedlings of coffee. He is the author with the most publications, with 20 articles being cited 128 times in the WoS core collection. A second relevant author identified in this study is Philippe Lashermes, a researcher at the Institut de Recherche pour le Développement (IRD, France) and codirector of the international initiative that sequenced the coffee genome, who, in the present study, records 18 publications and 897 citations in the WoS core collection. Some other relevant authors on this topic are Rubens José Guimaraes (18 publications), Antonio Nazareno Guimaraes Mendes (17 articles), and Gladyston Rodrigues Carvalho (17 articles) (see Table 6).

Table 6. Relevant authors in coffee agronomy research.

	Authors	Articles	Citations	Total Link Strength
1	Paulo Tácito Gontijo Guimaraes	20	128	9
2	Philippe Lashermes	18	897	16
3	Rubens José Guimaraes	18	96	35
4	Antonio Nazareno Guimaraes Mendes	17	82	27
5	Gladyston Rodrigues Carvalho	17	66	36

3.3. Subjects of Scientific Production in Coffee Agronomy

Through text data mining, 5142 keywords were identified (author keywords and keywords plus) and approximately 72 outstanding keywords, 66 being chosen as outstanding

4. Discussion

This article empirically contributes to establishing a general overview of the trends in the scientific production of coffee agronomy at the global level, which allows us to understand the structure of the epistemic community on this specific agronomic topic, managing to identify three main thematic areas of research of the coffee, a product of the various research agendas worldwide. Thematic coffee research areas, including the environmental sustainability of forestry, biological growth variables of coffee, and biotechnology of coffee species, display marked differences from a panoramic perspective of analysis. Although there are studies of literature reviews related to the areas of our findings, such as “Reductions in water, soil and nutrient losses and pesticide pollution in agroforestry practices: a review of evidence and processes” [109] and “Effects of shade trees on robusta coffee growth, yield and quality. A meta-analysis” [30]. These stand out for their use of multiple word combinations connected by Boolean operators but not an enveloping search vector [83], and the use of a selection method (e.g., PRISMA), which allowed them to systematize the selection of articles and to gain depth in their analysis, but their tendency to reduce the number of articles analyzed (only 83 and 30 articles, respectively) gives our study an advantage in terms of coverage by using bibliometrics as a meta-analytical method that is not reductive [110].

On the other hand, there is also literature review research such as “Remodeling agro-industrial and food wastes into value-added bioactives and biopolymers” [111] and “Challenges of organic agriculture to produce composts and vermicompost to produce medicinal plants—a socioeconomic demand” [109], which contribute to the topics related to the lines of study but possess less systematic rigorous methodology. In cases such as these, our research proposes a bibliometric methodology, defining a search vector, using homogeneous and structured databases, and incorporating a large sample size (1618 articles). Thus, in the extensive literature reviewed, no other mainstream articles have been identified that can provide a meta-analytical coverage as broad as ours, and no other sources have been identified that, to date, allow us to account for the tendency patterns that the global epistemic community of research on coffee agronomy has adopted over time. In the following conclusions, we will report on the diverse findings that are identified as results and their implications.

5. Conclusions

This article bibliometrically shows the existence of an exponentially growing trend of publications in this research topic, with an adjustment of over 80%, achieving a critical mass of documented scientific production in mainstream articles that show the interest on the part of the international scientific community for research in coffee agronomy. This growth rate of the published knowledge on coffee agronomy allows determining the average time with a period of current technical obsolescence, exceeding 12 years after the publication of a document, except for articles with citations above the historical average and determined as classics in this theme. Thus, in the period of contemporary production (2009 to date), three journals (JCR-WoS) are identified with a growing tendency to publish articles on this topic.

In turn, the article identifies a trend of three main journals that are concentrated in the first third of Bradford or core zone articles, with 30% of the total number of articles (482 of 1618) partly generated by the completion of registration of the journals *Café Cacao The* and *Turrialba* in the Journal Citation Report (JCR) of WoS. Thus, it is in the journals *Ciencia e Agrotecnología* (published by the Federal University of Lavras), *Agroforestry Systems* (published by Springer, Kluwer Academic Publishers), and *Café Cacao The* (published by CIRAD—Cultures Perennes, only until 1994), where there is a broad and deep discussion on the topic under study. It should be identified that outside this Bradford core (Zones 1 and 2), there is an exponential diminishing of decreasing performance when trying to expand the search for references on coffee agronomy, as for this specific topic, it would be about peripheral scientific journals.

Geographically, the recent generation of knowledge presents a tendency to a concentration in Brazil as an emerging pole of knowledge production on coffee agronomy, which contributes with 655 articles out of a total of 1618 (40%). On the other hand, the Federal University of Lavras stands out both in the number of documents and citations. Regarding the level of authorship, according to Lotka's law, the conformation of five research groups stand out, where not only prolific authors (high production) but also prominent authors (high production and high citation) stand out, such as Paulo Tácito Gontijo Guimaraes and Philippe Lashermes. It is of future interest to be able to study them in isolation from the "other" authors with a smaller number of articles and establish in depth the origin of their unequal level of scientific production in comparison with the common authors on this topic. The scientific production that has been generated in languages other than English (23%) is also of interest to analyze in the future, especially the degree of international collaboration, citation, and use as input for other publications that transcend the base language.

As we have pointed out in our study, we also used Zipf's law to empirically determine the words with the highest frequency of occurrence (keywords and keyterms) in the set of articles studied. Thus, using fragmentation analysis through VOSviewer, thematic and time trend visualization outputs were analyzed. The thematic trends that have evolved in these six decades are identified to strengthen three major research areas: environmental sustainability of forestry, biological growth variables of coffee, and biotechnology of coffee species.

The limitations of this study are due to the wide coverage of articles reviewed (1618), which affects the degree of depth and specificity of the analyzes, and the results should be understood at the level of trends and meta-analytic behaviors. However, this opening of 5142 keywords also generates possibilities for greater segmentation at the level of systematic reviews, such as those mentioned in the discussion, in search of greater depth in specific topics related to coffee agronomy, and the panoramic character of the bibliometric meta-analysis escapes. Another limitation to be considered is related to the way in which both the authors, the journal, and WoS (Clarivate, London, UK) register data and metadata of the articles under study, especially due to the lack of uniformity in the terms used by the authors in the keywords, titles, and abstracts of their manuscripts. In view of this, the requirements of concentration and high occurrence imposed by bibliometric methods make it possible to generate error filters, assuming that errors in data and metadata should occur with low occurrence.

In terms of future research challenges, specific bibliometric and systematic review analyses in the three areas identified should be carried out as lines of future coffee agronomy research (silvicultural environmental sustainability, biological growth variables, and biotechnology of species). The strong relationship between coffee production, contribution in published articles, and local editions of magazines (JCR-WoS) in Brazil make it an interesting national case to study in greater depth and establish explanations of its evolution from coffee agronomic production to the production of knowledge on agronomic coffee.

Supplementary Materials: The following are available online at <https://www.mdpi.com/article/10.3390/agronomy11081471/s1>, Table S1: Agronomy_Coffee_1618.txt.

Author Contributions: Conceptualization, H.M.-C. and A.V.-M.; methodology, A.V.-M.; software, M.G.-M. and A.V.-M.; validation, G.S.-S.; formal analysis, A.V.-M.; writing—original draft preparation, H.M.-C., N.C.-B. and G.S.-S.; writing—review and editing, N.C.-B., G.S.-S. and A.V.-M.; visualization, A.V.-M.; project administration, A.V.-M.; funding acquisition, N.C.-B., G.S.-S. and A.V.-M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The article processing charge (APC) was partially funded by Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Data Availability Statement: The analyzed dataset has been included as Supplementary Materials.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Appendix A. Relevant Journals in Coffee Agronomy

This appendix details the 15 journals from major Bradford zones (2009–2020) shown in Figure 2 and Table 2. In Table A1, the journals are presented, detailing standardized abbreviated name, full name, International Standard Serial Number (ISSN), publisher, articles published in the Web of Science (WoS) database indexed between 1960–2020 and 2009–2020 (contemporary semiperiod), and the WoS categories to which the journal is attached.

Table A1. Details of journals from major Bradford zones (2009–2020).

Journals	Full Name	ISSN	Publisher	1960–2020	2009–2020	WoS Category
Cienc. Agrotec.	Ciencia e Agrotecnologia	1413-7054	Univ Fed Lavras	197	94	Agriculture, Multidisciplinary; Agronomy
Agrofor. Syst.	Agroforestry Systems	0167-4366	Springer	153	97	Agronomy; Forestry
Cafe Cacao The	Cafe Cacao The	0007-9510	CIRAD-Cultures Perennes	132	0*	Agronomy
Turrialba	Turrialba	0041-4360	Inter-Amer Inst Cooperat Agric	127	0**	Agronomy
Biosci. J.	Bioscience Journal	1516-3725	Univ Fed Uberlandia	61	57	Agriculture, Multidisciplinary; Agronomy; Biology
Cienc. Rural	Ciencia Rural	0103-8478	Univ Fed Santa Maria	57	48	Agronomy
Euphytica	Euphytica	0014-2336	Springer	52	21	Agronomy; Plant Sciences; Horticulture
Crop Prot.	Crop Protection	0261-2194	Elsevier	45	28	Agronomy
Crop. Breed. Appl. Biotechnol.	Crop Breeding and Applied Biotechnology	1984-7033	Brazilian Soc Plant Breeding	43	35	Agronomy; Biotechnology & Applied Microbiology
Exp. Agric.	Experimental Agriculture	0014-4797	Cambridge Univ Press	41	13	Agronomy
Ind. Crop. Prod.	Industrial Crops and Products	0926-6690	Elsevier	37	36	Agricultural Engineering; Agronomy
Acta Sci.-Agron.	Acta Scientiarum-Agronomy	1807-8621	Univ Estadual Maringa	36	35	Agronomy

Table A1. *Cont.*

Journals	Full Name	ISSN	Publisher	1960–2020	2009–2020	WoS Category
Eur. J. Plant Pathol.	European Journal of Plant Pathology	0929-1873	Springer	35	28	Agronomy; Plant Sciences; Horticulture
Plant Pathol.	Plant Pathology	0032-0862	Wiley	31	16	Agronomy; Plant Sciences
Rev. Agrogeoambiental ***	Revista Agrogeoambiental	1984-428X	Inst Fed Sul Minas Gerais	27	27	Agronomy

* In zero since 1995. ** In zero since 1991. *** Emerging Sources Citation Index, journal without impact factor calculation (IF). N/A: currently not available in the Journal Citation Report.

Appendix B. Prolific Authors by Cluster

This appendix details the five clusters of prolific coauthors network shown in Figure 6 (see Table A2).

Table A2. Cluster of prolific coauthors network.

Cluster	Authors
Cluster 1	Bartholo, Gabriel Ferreira Botelho, Cesar Elias Carvalho, Gladyston Rodrigues De Rezende, Juliana Costa Guimaraes Mendes, Antonio Nazareno Guimaraes, Rubens Jose Pasqual, Moacir Vallone, Haroldo Silva
Cluster 2	Baiao De Oliveira, Antonio Carlos Caixeta, Eveline Teixeira Cruz, Cosme Damiao Pereira, Antonio Alves Prieto Martinez, Herminia Emilia Sakiyama, Ney Sussumu Zambolim, Laercio
Cluster 3	Alves, Eduardo Alves, Jose Donizeti Curi, Nilton De Abreu, Mario Sobral Gontijo Guimaraes, Paulo Tacito Pereira, Igor Souza Pozza, Edson Ampelio
Cluster 4	Fazuoli, Luiz Carlos Guerreiro Filho, Oliveira Ito, Dhalton Shiguer Sera, Gustavo Hiroshi Sera, Tumoru Silvarolla, Maria Bernadete
Cluster 5	Borem, Flavio Meira Da Silva, Fabio Moreira Fonseca Alvarenga Pereira, Rosemary Gualberto Malta, Marcelo Ribeiro Veiga Franco Da Rosa, Sttela Dellyzete

References

1. Byrareddy, V.; Kouadio, L.; Kath, J.; Mushtaq, S.; Rafiei, V.; Scobie, M.; Stone, R. Win-win: Improved irrigation management saves water and increases yield for robusta coffee farms in Vietnam. *Agric. Water Manag.* **2020**, *241*, 106350. [[CrossRef](#)]
2. Venturin, A.Z.; Guimarães, C.M.; de Sousa, E.F.; Machado, F.; Josa, A.; Rodrigues, W.P.; Serrazine Ácaro, D.; Bressan-Smith, R.; Marciano, C.R.; Campostrini, E. Using a crop water stress index based on a sap flow method to estimate water status in conilon coffee plants. *Agric. Water Manag.* **2020**, *241*, 106343. [[CrossRef](#)]
3. Lyngbaek, A.E.; Muschler, R.G.; Sinclair, F.L. Productivity and profitability of multistrata organic versus conventional coffee farms in Costa Rica. *Agrofor. Syst.* **2001**, *53*, 205–213. [[CrossRef](#)]
4. De Souza, H.N.; De Graaff, J.; Pulleman, M.M. Strategies and economics of farming systems with coffee in the Atlantic Rainforest Biome. *Agrofor. Syst.* **2011**, *84*, 227–242. [[CrossRef](#)]
5. Sibelet, N.; Ba, S.N. Strategies of Ugandan farmers facing coffee wilt disease. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 258–268. [[CrossRef](#)]
6. Bertrand, B.; Montagnon, C.; Georget, F.; Charmetant, P.; Etienne, H. Creation and dissemination of Arabica coffee varieties: What varietal innovations? *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 77–88. [[CrossRef](#)]
7. Labouisse, J.P.; Adolphe, C. Preservation and management of the genetic resources of Arabica coffee (*Coffea arabica* L): A challenge for Ethiopia. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 98–105. [[CrossRef](#)]
8. Vagneron, I.; Daviron, B. Coffee in the jungle of environmental and social sustainability standards. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 154–161. [[CrossRef](#)]
9. Sibelet, N.; Montzieux, M. Resilience factors in the coffee sector of Kenya: From food security to product removal. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 179–191. [[CrossRef](#)]
10. Fournier, S. Geographical Indications: A way to perpetuate collective action processes within Localized Agrifood Systems? *Cah. Agric.* **2008**, *17*, 547–551. [[CrossRef](#)]
11. Ellis, E.A.; Baerenklau, K.A.; Marcos-Martínez, R.; Chávez, E. Land use/land cover change dynamics and drivers in a low-grade marginal coffee growing region of Veracruz, Mexico. *Agrofor. Syst.* **2010**, *80*, 61–84. [[CrossRef](#)]
12. Ávalos-Sartorio, B.; Blackman, A. Agroforestry price supports as a conservation tool: Mexican shade coffee. *Agrofor. Syst.* **2009**, *78*, 169–183. [[CrossRef](#)]
13. Leme, P.; Pinto, C. Sistemas de certificação do café sob a ótica dos Pilares da Qualidade. *Rev. Agrogeambient.* **2019**, *10*, 9–26. [[CrossRef](#)]
14. Faure, G.; Le Coq, J.F.; Vagneron, I.; Hocde, H.; Muñoz, G.S.; Kessari, M. Strategies of coffee producers' organizations in Costa Rica toward environmental and social certification processes. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 162–168. [[CrossRef](#)]
15. Aguilar, P.; Ribeyre, F.; Escarraman, A.; Bastide, P.; Berthiot, L. Sensory profiles of coffee in the Dominican Republic are linked to the terroirs. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 169–178. [[CrossRef](#)]
16. Galtier, F.; Pedregal, V.D. Can the development of Fair Trade improve justice? Some insights from the coffee case. *Cah. Agric.* **2010**, *19*, 50–57. [[CrossRef](#)]
17. Negash, M.; Starr, M.; Kanninen, M.; Berhe, L. Allometric equations for estimating aboveground biomass of *Coffea arabica* L. grown in the Rift Valley escarpment of Ethiopia. *Agrofor. Syst.* **2013**, *87*, 953–966. [[CrossRef](#)]
18. Coltri, P.P.; Zullo, J.J.; Dubreuil, V.; Ramírez, G.M.; Pinto, H.S.; Coral, G.; Lazarim, C.G. Empirical models to predict LAI and aboveground biomass of *Coffea arabica* under full sun and shaded plantation: A case study of South of Minas Gerais, Brazil. *Agrofor. Syst.* **2015**, *89*, 621–636. [[CrossRef](#)]
19. Jose, S.; Bardhan, S. Agroforestry for biomass production and carbon sequestration: An overview. *Agrofor. Syst.* **2012**, *86*, 105–111. [[CrossRef](#)]
20. Soto-Pinto, L.; Anzueto, M.; Mendoza, J.; Ferrer, G.J.; De Jong, B. Carbon sequestration through agroforestry in indigenous communities of Chiapas, Mexico. *Agrofor. Syst.* **2009**, *78*, 39–51. [[CrossRef](#)]
21. Schmitt-Harsh, M.; Evans, T.P.; Castellanos, E.; Randolph, J.C. Carbon stocks in coffee agroforests and mixed dry tropical forests in the western highlands of Guatemala. *Agrofor. Syst.* **2012**, *86*, 141–157. [[CrossRef](#)]
22. Häger, A. The effects of management and plant diversity on carbon storage in coffee agroforestry systems in Costa Rica. *Agrofor. Syst.* **2012**, *86*, 159–174. [[CrossRef](#)]
23. Pezzopane, J.R.M.; Souza, P.S.; Rolim, G.D.S.; Gallo, P.B. Microclimate in coffee plantation grown under grevillea trees shading. *Acta Sci. Agron.* **2011**, *33*. [[CrossRef](#)]
24. Alvarado-Huaman, L.; Borjas-Ventura, R.R.; Castro-Cepero, V.; Garcia-Nieves, L.; Jimenez-Davalos, J.; Julca-Otiniano, A.; Gomez-Pando, L. Dynamics of severity of coffee leaf rust (*Hemileia vastatrix*) on Coffee, in Chanchamayo (Junin-Peru). *Agron. Mesoam.* **2020**, *31*, 517–529. [[CrossRef](#)]
25. Lin, B.B. Agroforestry management as an adaptive strategy against potential microclimate extremes in coffee agriculture. *Agric. For. Meteorol.* **2007**, *144*, 85–94. [[CrossRef](#)]
26. Molin, R.; Andreotti, M.; Reis, A.; Furlani Junior, E.; Braga, G.; Scholz, M.B. Physical and sensory characterization of coffee produced in the topoclimatic conditions at Jesuitas, Paraná State (Brazil). *Acta Sci. Agron.* **2008**, *30*, 353–358. [[CrossRef](#)]
27. Peters, V.E.; Carroll, C.R. Temporal variation in coffee flowering may influence the effects of bee species richness and abundance on coffee production. *Agrofor. Syst.* **2012**, *85*, 95–103. [[CrossRef](#)]
28. Dauzat, J.; Rapidel, B.; Berger, A. Simulation of leaf transpiration and sap flow in virtual plants: Model description and application to a coffee plantation in Costa Rica. *Agric. For. Meteorol.* **2001**, *109*, 143–160. [[CrossRef](#)]

29. Dossa, E.L.; Fernandes, E.C.M.; Reid, W.S.; Ezui, K. Above- and belowground biomass, nutrient and carbon stocks contrasting an open-grown and a shaded coffee plantation. *Agrofor. Syst.* **2007**, *72*, 103–115. [CrossRef]
30. Piato, K.; Lefort, F.; Subía, C.; Calderon, D.; Pico, J.; Norgrove, L.; Caicedo, C. Effects of shade trees on robusta coffee growth, yield and quality. A meta-analysis. *Agron. Sustain. Dev.* **2020**. [CrossRef]
31. Lin, B.B. The role of agroforestry in reducing water loss through soil evaporation and crop transpiration in coffee agroecosystems. *Agric. For. Meteorol.* **2010**, *150*, 510–518. [CrossRef]
32. Flumignan, D.L.; De Faria, R.T.; Prete, C.E. Evapotranspiration components and dual crop coefficients of coffee trees during crop production. *Agric. Water Manag.* **2011**, *98*, 791–800. [CrossRef]
33. Lin, B.B.; Richards, P.L. Soil random roughness and depression storage on coffee farms of varying shade levels. *Agric. Water Manag.* **2007**, *92*, 194–204. [CrossRef]
34. Holwerda, F.; Bruijnzeel, L.A.; Barradas, V.L.; Cervantes, J. The water and energy exchange of a shaded coffee plantation in the lower montane cloud forest zone of central Veracruz, Mexico. *Agric. For. Meteorol.* **2013**, *173*, 1–13. [CrossRef]
35. Pereira, M.W.; Arêdes, A.F.; Santos, M.L. A irrigação do cafezal como alternativa econômica ao produtor. *Acta Sci. Agron.* **2010**, *32*. [CrossRef]
36. Arantes, K.R.; de Faria, M.A.; Rezende, F.C. Recuperação do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) após recepa, submetido a diferentes lâminas de água e parcelamentos da adubação. *Acta Sci. Agron.* **2009**, *31*. [CrossRef]
37. Herpin, U.; Gloaguen, T.V.; Da Fonseca, A.F.; Montes, C.R.; Mendonça, F.C.; Piveli, R.P.; Melfi, A.J. Chemical effects on the soil–plant system in a secondary treated wastewater irrigated coffee plantation—A pilot field study in Brazil. *Agric. Water Manag.* **2007**, *89*, 105–115. [CrossRef]
38. D'haeze, D.; Raes, D.; Deckers, J.; Phong, T.A.; Loi, H.V. Groundwater extraction for irrigation of *Coffea canephora* in Ea Tul watershed, Vietnam—a risk evaluation. *Agric. Water Manag.* **2005**, *73*, 1–19. [CrossRef]
39. D'haeze, D.; Deckers, J.; Raes, D.; Phong, T.A.; Minh Chanh, N.D. Over-irrigation of *Coffea canephora* in the Central Highlands of Vietnam revisited. *Agric. Water Manag.* **2003**, *63*, 185–202. [CrossRef]
40. Siles, P.; Harmand, J.M.; Vaast, P. Effects of *Inga densiflora* on the microclimate of coffee (*Coffea arabica* L.) and overall biomass under optimal growing conditions in Costa Rica. *Agrofor. Syst.* **2009**, *78*, 269–286. [CrossRef]
41. Liu, X.; Qi, Y.; Li, F.; Yang, Q.; Yu, L. Impacts of regulated deficit irrigation on yield, quality and water use efficiency of Arabica coffee under different shading levels in dry and hot regions of southwest China. *Agric. Water Manag.* **2018**, *204*, 292–300. [CrossRef]
42. Boreux, V.; Vaast, P.; Madappa, L.; Cheppudira, K.G.; Garcia, C.; Ghazoul, J. Agroforestry coffee production increased by native shade trees, irrigation, and liming. *Agron. Sustain. Dev.* **2016**, *36*, 1–9. [CrossRef]
43. Liu, X.; Li, F.; Zhang, Y.; Yang, Q. Effects of deficit irrigation on yield and nutritional quality of Arabica coffee (*Coffea arabica*) under different N rates in dry and hot region of southwest China. *Agric. Water Manag.* **2016**, *172*, 1–8. [CrossRef]
44. Silva, N.; Assunção, W. Constatação do “efeito sombra” e economia de recursos hídricos e de energia na irrigação do cafeeiro por meio de um pivô central convencional. *Rev. Agrogeoambiental.* **2016**, *8*, 23–32. [CrossRef]
45. Marin, F.R.; Angelocci, L.R.; Nassif, D.S.P.; Costa, L.G.; Vianna, M.S.; Carvalho, K.S. Crop coefficient changes with reference evapotranspiration for highly canopy-atmosphere coupled crops. *Agric. Water Manag.* **2016**, *163*, 139–145. [CrossRef]
46. Sakai, E.; Barbosa, E.; Silveira, J.; Pires, R. Coffee productivity and root systems in cultivation schemes with different population arrangements and with and without drip irrigation. *Agric. Water Manag.* **2015**, *148*, 16–23. [CrossRef]
47. Suhartono, D.; Aditya, W.; Lestari, M.; Yasin, M. Expert System in Detecting Coffee Plant Diseases. *Int. J. Electr. Energy* **2013**, *1*, 156–162. [CrossRef]
48. Silva, M.C.; Varzea, V.; Guerra-Guimaraes, L.; Azinheira, H.; Fernandez, D.; Petitot, A.S.; Bertrand, B.; Lashermes, P.; Nicole, M. Coffee resistance to the main diseases: Leaf rust and coffee berry disease. *Braz. J. Plant Physiol.* **2006**, *18*, 119–147. [CrossRef]
49. Talhinhas, P.; Batista, D.; Diniz, I.; Vieira, A.; Silva, D.N.; Loureiro, A.; Tavares, S.; Pereira, A.P.; Azinheira, H.G.; Guerra-Guimaraes, L.; et al. The Coffee Leaf Rust pathogen *Hemileia vastatrix*; One and a half centuries around the tropics. *Mol. Plant Pathol.* **2016**, *18*, 1039–1051. [CrossRef]
50. Zambolim, L. Current status and management of coffee leaf rust in Brazil. *Trop. Plant Pathol.* **2016**, *41*, 1–8. [CrossRef]
51. Capucho, A.S.; Zambolim, L.; Lopes, U.N.; Milagres, N.S. Chemical control of coffee rust in *Coffea canephora cv conilon*. *Australas. Plant Pathol.* **2013**, *42*, 667–673. [CrossRef]
52. Durand, N.; Gueule, D.; Fourny, G. Contaminants in coffee. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 192–196. [CrossRef]
53. Chemura, A.; Mutanga, O.; Sibanda, M.; Chidoko, P. Machine learning prediction of coffee rust severity on leaves using spectroradiometer data. *Trop. Plant Pathol.* **2018**, *43*, 117–127. [CrossRef]
54. Honorato-Junior, J.; Zambolim, L.; Aucique-Pérez, C.E.; Resende, R.S.; Rodrigues, F.A. Photosynthetic and antioxidative alterations in coffee leaves caused by epoxiconazole and pyraclostrobin sprays and *Hemileia vastatrix* infection. *Pest. Biochem. Physiol.* **2015**, *123*, 31–39. [CrossRef]
55. Dias, R.A.; Ribeiro, M.R.; Carvalho, A.M.; Botelho, C.E.; Mendes, A.G.; Ferreira, A.D.; Fernandes, F.C. Selection of coffee progenies for resistance to leaf rust and favorable agronomic traits. *Coffee Sci.* **2019**, *14*, 173–182. Available online: <http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/1564> (accessed on 17 July 2021). [CrossRef]
56. De Carvalho, F.P.; França, A.C.; Lemos, V.T.; Ferreira, E.A.; Santos, J.B.; Dos Silva, A.A. Photosynthetic activity of coffee after application of glyphosate subdoses. *Acta Sci. Agron.* **2013**, *35*, 109–115. [CrossRef]

57. Oliveira, G.H.H.; Corrêa, P.C.; Botelho, F.M.; Goneli, A.L.D.; Afonso Júnior, P.C.; Campos, S.C. Modeling of the shrinkage kinetics of coffee berries during drying. *Acta Sci. Agron.* **2011**, *33*, 423–428. [[CrossRef](#)]
58. Tully, K.L.; Wood, S.A.; Lawrence, D. Fertilizer type and species composition affect leachate nutrient concentrations in coffee agroecosystems. *Agrofor. Syst.* **2013**, *87*, 1083–1100. [[CrossRef](#)]
59. Silva, C.F.; Ramos, D.M.B.; Batista, L.R.; Schwan, R.F. Inibição in vitro de fungos toxigênicos por *Pichia* sp. e *Debaryomyces* sp. isoladas de frutos de café (*Coffea arabica*). *Acta Sci. Agron.* **2010**, *32*, 397–402. [[CrossRef](#)]
60. Santa-Cecília, L.V.C.; Correa, L.R.B.; Souza, B.; Prado, E.; Alcantra, E. Desenvolvimento de Planococcus citri (Risso, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae) em cafeeiros. *Acta Sci. Agron.* **2009**, *31*, 13–15. [[CrossRef](#)]
61. Rodarte, M.P.; Dias, D.R.; Vilela, D.M.; Schwan, R.F. Proteolytic activities of bacteria, yeasts and filamentous fungi isolated from coffee fruit (*Coffea arabica* L.). *Acta Sci. Agron.* **2011**, *33*, 457–464. [[CrossRef](#)]
62. Bedimo, J.A.; Dufour, B.P.; Cilas, C.; Avelino, J. Effects of shade trees on *Coffea Arabica* pests and diseases. *Cah. Agric.* **2012**, *21*, 89–97. [[CrossRef](#)]
63. Malta, M.R.; Chagas, S.J. Avaliação de compostos não-voláteis em diferentes cultivares de cafeeiro produzidas na região sul de Minas Gerais. *Acta Sci. Agron.* **2009**, *31*, 57–61. [[CrossRef](#)]
64. Pedrosa, A.W.; Prieto Martinez, H.E.; Cruz, C.D.; DaMata, F.M.; Clemente, J.M.; Paula Neto, A. Characterizing zinc use efficiency in varieties of Arabica coffee. *Acta Sci. Agron.* **2013**, *35*, 57–61. [[CrossRef](#)]
65. Pozza, A.A.; Guimarães, P.T.; Silva, E.D.; Bastos, A.R.; Nogueira, F.D. Adubação foliar de sulfato de zinco na produtividade e teores foliares de zinco e fósforo de cafeeiros arábica. *Acta Sci. Agron.* **2009**, *31*, 49–55. [[CrossRef](#)]
66. Mora, A.; Beer, J. Geostatistical modeling of the spatial variability of coffee fine roots under Erythrina shade trees and contrasting soil management. *Agrofor. Syst.* **2012**, *87*, 365–376. [[CrossRef](#)]
67. Gomes, J.; Ponzo, A.; Oliveira, A. Viability of a terrace covered with porous concrete paving blocks for coffee bean drying. *Rev. Agrogeambient.* **2021**, *12*, 98–109. [[CrossRef](#)]
68. Santos, F.L.; Queiroz, D.M.; Pinto, F.D.; Santos, N.T. Analysis of the coffee harvesting process using an electromagnetic shaker. *Acta Sci. Agron.* **2010**, *32*, 373–378. [[CrossRef](#)]
69. Greco, M.; Campos, A.T.; Klosowski, E.S. Variação de diferentes tempos de revolvimento em secador de camada fixa para café. *Acta Sci. Agron.* **2010**, *32*, 577–583. [[CrossRef](#)]
70. Resende, O.; Arcanjo, R.V.; Siqueira, V.C.; Rodrigues, S. Modelagem matemática para a secagem de clones de café (*Coffea canephora* Pierre) em terreiro de concreto. *Acta Sci. Agron.* **2009**, *31*, 189–196. [[CrossRef](#)]
71. Greco, M.; Campos, A.T.; Klosowski, E.S. Perdas térmicas em secador de café. *Acta Sci. Agron.* **2010**, *32*, 209–212. [[CrossRef](#)]
72. Chalfoun, S.M.; Pereira, M.C.; Carvalho, G.R.; Savian, T.V. Multivariate analysis of sensory characteristics of coffee grains (*Coffea arabica* L.) in the region of upper Paranaíba. *Acta Sci. Agron.* **2010**, *32*, 635–641. [[CrossRef](#)]
73. Fujisawa, N.; Roubik, D.W. Inoue, Makoto. Farmer influence on shade tree diversity in rustic plots of *Coffea canephora* in Panama coffee-agroforestry. *Agrofor. Syst.* **2020**, *94*, 2301–2315. [[CrossRef](#)]
74. Chaiyarat, R.; Sripho, S.; Ardsungnoen, S. Small mammal diversity in agroforestry area and other plantations of Doi Tung Development Project, Thailand. *Agrofor. Syst.* **2020**, *94*, 2099–2107. [[CrossRef](#)]
75. Mahata, A.; Samal, K.T.; Sharat, K.P. Butterfly diversity in agroforestry plantations of Eastern Ghats of southern Odisha, India. *Agrofor. Syst.* **2018**, *93*, 1423–1438. [[CrossRef](#)]
76. McDermott, M.E.; Rodewald, A.D.; Matthews Stephen, N. Managing tropical agroforestry for conservation of flocking migratory birds. *Agrofor. Syst.* **2015**, *89*, 383–396. [[CrossRef](#)]
77. Caudill, S.A.; Vaast, P.; Husband, T.P. Assessment of small mammal diversity in coffee agroforestry in the Western Ghats, India. *Agrofor. Syst.* **2014**, *88*, 173–186. [[CrossRef](#)]
78. Mukashema, A.; Veldkamp, T.; Amer, S. Sixty percent of small coffee farms have suitable socio-economic and environmental locations in Rwanda. *Agron. Sustain. Dev.* **2016**, *36*, 31. [[CrossRef](#)]
79. Valencia, V.; Naeem, S.; Garcia, B. Conservation of tree species of late succession and conservation concern in coffee. *Agric. Ecosyst. Environ.* **2016**, *219*, 32–41. [[CrossRef](#)]
80. Sri, A.; Kemp, R.C. The Impact of Coffee Certification on the Economic Performance of Indonesian Actors. *Asian J. Agric. Dev.* **2015**, *12*, 1–16. [[CrossRef](#)]
81. Martins, M.; Mendes, A.N.; Alvarenga, M. Incidência de pragas e doenças em agroecossistemas de café orgânico de agricultores familiares em Poço Fundo-MG. *Cienc. Agrotec.* **2004**, *28*, 1306–1313. [[CrossRef](#)]
82. Clarivate Web of Science. Available online: <http://www.webofknowledge.com/> (accessed on 22 May 2021).
83. Vega-Muñoz, A.; Arjona-Fuentes, J.M. Social networks and graph theory in the search for distant knowledge in the field of industrial engineering. In *Handbook of Research on Advanced Applications of Graph Theory in Modern Society*; Pal, M., Samanta, S., Pal, A., Eds.; IGI-Global: Hershey, PA, USA, 2020; Volume 17, pp. 397–418. [[CrossRef](#)]
84. Price, D. A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes. *J. Assoc. Inf. Sci.* **1976**, *27*, 292–306. [[CrossRef](#)]
85. Dobrov, G.M.; Randolph, R.H.; Rauch, W.D. New options for team research via international computer networks. *Scientometrics* **1979**, *1*, 387–404. [[CrossRef](#)]
86. Bulik, S. Book use as a Bradford-Zipf Phenomenon. *Coll. Res. Libr.* **1978**, *39*, 215–219. [[CrossRef](#)]

87. Morse, P.M.; Leimkuhler, F.F. Technical note—Exact solution for the Bradford distribution and its use in modeling informational data. *Oper. Res.* **1979**, *27*, 187–198. [[CrossRef](#)]
88. Pontigo, J.; Lancaster, F.W. Qualitative aspects of the Bradford distribution. *Scientometrics* **1986**, *9*, 59–70. [[CrossRef](#)]
89. Swokowski, E.W. *Calculus with Analytic Geometry*, 4th ed.; Grupo Editorial Planeta: Mexico City, Mexico, 1988.
90. Kumar, S. Application of Bradford's law to human-computer interaction research literature. *DESIDOC J. Libr. Inf. Technol.* **2014**, *34*, 223–231.
91. Shelton, R.D. Scientometric laws connecting publication counts to national research funding. *Scientometrics* **2020**, *123*, 181–206. [[CrossRef](#)]
92. Lotka, A.J. The frequency distribution of scientific productivity. *J. Wash. Acad. Sci.* **1926**, *16*, 317–321.
93. Hirsch, J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2005**, *102*, 16569–16572. [[CrossRef](#)]
94. Crespo, N.; Simoes, N. Publication performance through the lens of the h-index: How can we solve the problem of the ties? *Soc. Sci. Q.* **2019**, *100*, 2495–2506. [[CrossRef](#)]
95. Zipf, G.K. *Selected Studies of the Principle of Relative Frequency in Language*; Harvard University Press: Cambridge, MA, USA, 1932.
96. Moravcsik, M.J. Applied Scientometrics: An Assessment Methodology for Developing Countries. *Scientometrics* **1985**, *7*, 165–176. [[CrossRef](#)]
97. Frenken, K.; Hardeman, S.; Hoekman, J. Spatial scientometrics: Towards a cumulative research program. *J. Informetr.* **2009**, *3*, 222–232. [[CrossRef](#)]
98. Albort-Morant, G.; Henseler, J.; Leal-Millán, A.; Cepeda-Carrión, G. Mapping the field: A bibliometric analysis of green innovation. *Sustainability* **2017**, *9*, 1011. [[CrossRef](#)]
99. Mikhaylov, A.; Mikhaylova, A.; Hvalej, D. Knowledge Hubs of Russia: Bibliometric Mapping of Research Activity. *J. Scientometr. Res.* **2020**, *9*, 1–10. [[CrossRef](#)]
100. Acevedo-Duque, Á.; Vega-Muñoz, A.; Salazar-Septúlveda, G. Analysis of Hospitality, Leisure, and Tourism Studies in Chile. *Sustainability* **2020**, *12*, 7238. [[CrossRef](#)]
101. Uribe-Toril, J.; Ruiz-Real, J.L.; Haba-Osca, J.; de Pablo Valenciano, J. Forests' First Decade: A Bibliometric Analysis Overview. *Forests* **2019**, *10*, 72. [[CrossRef](#)]
102. Bondanini, G.; Giorgi, G.; Ariza-Montes, A.; Vega-Muñoz, A.; Andreucci-Annunziata, P. Technostress Dark Side of Technology in the Workplace: A Scientometric Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 8013. [[CrossRef](#)]
103. Köseoglu, M.A.; Okumus, F.; Putra, E.D.; Yildiz, M.; Dogan, I.C. Authorship Trends, Collaboration Patterns, and Co-Authorship Networks in Lodging Studies (1990–2016). *J. Hosp. Mark. Manag.* **2018**, *27*, 561–582. [[CrossRef](#)]
104. Lojo, A.; Li, M.; Cánoves, G. Co-authorship Networks and Thematic Development in Chinese Outbound Tourism Research. *J. Chin. Tour. Res.* **2019**, *15*, 295–319. [[CrossRef](#)]
105. Vega-Muñoz, A.; Arjona-Fuentes, J.M.; Ariza-Montes, A.; Han, H.; Law, R. In search of 'a research front' in cruise tourism studies. *Int. J. Hosp. Manag.* **2020**, *85*, 102353. [[CrossRef](#)]
106. Gureev, V.N.; Mazov, N.A. Themes of the publications of an organization as a basis for forming an objective and optimal repertoire of scientific periodicals. *Sci. Tech. Inf. Proc.* **2013**, *40*, 195–204. [[CrossRef](#)]
107. Vega-Muñoz, A.; González-Gómez-del-Miño, P.; Espinosa-Cristia, J.F. Recognizing New Trends in Brain Drain Studies in the Framework of Global Sustainability. *Sustainability* **2021**, *13*, 3195. [[CrossRef](#)]
108. Karakose, T.; Demirkol, M. Exploring the emerging COVID-19 research trends and current status in the field of education: A bibliometric analysis and knowledge mapping. *Educ. Process Int. J.* **2021**, *10*, 7–27. [[CrossRef](#)]
109. Zhu, X.A.; Liu, W.J.; Chen, J.; Bruijnzeel, L.A.; Mao, Z.; Yang, X.D.; Cardinael, R.; Meng, F.R.; Sidle, R.C.; Seitz, S.; et al. Reductions in water, soil and nutrient losses and pesticide pollution in agroforestry practices: A review of evidence and processes. *Plant Soil* **2020**, *453*, 45–86. [[CrossRef](#)]
110. Kullenberg, C.; Kasperowski, D. What is citizen science?—A scientometric meta-analysis. *PLoS ONE* **2016**, *11*, e0147152. [[CrossRef](#)]
111. Arun, K.B.; Madhavan, A.; Sindhu, R.; Binod, P.; Pandey, A.; Reshmy, R.; Sirohi, R. Remodeling agro-industrial and food wastes into value-added bioactives and biopolymers. *Ind. Crop. Prod.* **2020**, *154*, 112621. [[CrossRef](#)]

ANEXO 3

Evaluación de la exposición a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con diferentes grupos ocupacionales en una Granja de Café, utilizando Quick Exposure Check (QEC) - Análisis de Caso

Nota: Este paper fue enviado a la revista International Journal of Environmental Research and Public Health, el día 31 de marzo de 2022, por lo que a esta fecha se encuentra recibido y para las etapas subsiguientes de revisión, edición y publicación

RESUMEN

En Honduras, algunas fincas cafetaleras deben cumplir con estrictos estándares de sostenibilidad social, económica y ambiental, debido a sus certificaciones orgánicas, de género y de comercio justo. El objetivo principal de la investigación es evaluar los riesgos musculoesqueléticos en las ocupaciones en una finca de café hondureña certificada en ambientes sostenibles y conocer el estado de sus trabajadores dentro de la finca. Se consultó la percepción de los síntomas musculoesqueléticos durante los últimos doce meses, evaluando la exposición a factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo utilizando el método Quick Exposure Check. Se analizaron los datos de 48 trabajadores para proporcionar los resultados. Dentro de las regiones del cuerpo donde se concentra la incomodidad, se destacan la espalda, los hombros, las muñecas, las rodillas y los pies, y las exposiciones de mayor riesgo se presentan para los cortadores de café a nivel del cuello y en el segmento muñeca/ mano, en los recolectores de café en la espalda, el segmento hombro-brazo y el segmento muñeca/mano, y en los procesadores en el área de la espalda y el segmento hombro-brazo. Se concluye que, en todos los procesos de recolección de fruta de café, las personas que trabajan en estos trabajos están expuestas a riesgos ergonómicos.

1. Introducción

Entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible se encuentra el número 8 relacionado con el trabajo decente y el crecimiento económico, que tiene como uno de sus propósitos promover un entorno de trabajo seguro para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes, y las personas con empleos precarios. Es bajo esta tendencia que las fincas de café han obtenido las certificaciones Fairtrade y Ecojusto en Honduras, y por lo tanto deben cumplir con estrictos criterios sostenibles: sociales, económicos y ambientales.

Como resultado, la investigación tiene como objetivo evaluar los riesgos musculoesqueléticos en las ocupaciones en una finca de café certificada en Honduras y conocer el estado de sus trabajadores por ocupación dentro de la finca.

1.1 Consumo de café orgánico y Comercio Justo

La producción y el consumo de alimentos orgánicos tienen un gran impacto en el medio ambiente y la salud humana, demostrado por los beneficios ambientales sobre la biodiversidad, los impactos de ecotoxicidad y la calidad del suelo de la tierra cultivada, y fuertemente asociado con mejoras en la calidad y la salud de los alimentos debido a la reducción de residuos de pesticidas y metales pesados en comparación con los alimentos convencionales [1-13]. Esto ha llevado a diferentes industrias alimentarias a cambiar sus sistemas de producción, haciéndolos más sostenibles y buscando certificar sus procesos para brindar a sus clientes confianza en el cumplimiento de los estándares requeridos para un comportamiento empresarial sostenible [3,8,14]. Esto se complementa con relaciones comerciales justas con los proveedores y condiciones de trabajo decentes para sus colaboradores, que pueden garantizarse a través de certificaciones Fairtrade que incluyen el cumplimiento de precios de compra justos para los productores, la

prefinanciación de insumos, el establecimiento de relaciones comerciales a largo plazo y regulaciones para garantizar condiciones de producción y comercio social y económicamente justas y ambientalmente responsables [15-17].

Los estudios sobre certificaciones orgánicas y de comercio justo en la industria del café han proporcionado resultados contradictorios sobre las mejoras esperadas con las certificaciones [14,18-23]. Algunos estudios muestran resultados positivos en el aumento de los ingresos y la reducción de la pobreza [15-17,24,25], mientras que otros estudios indican que no hay diferencias entre los productores certificados y no certificados en función de los objetivos de beneficios para las partes interesadas [15,26,27].

1.1 Consumo de café orgánico y Comercio Justo

La producción y el consumo de alimentos orgánicos tienen un gran impacto en el medio ambiente y la salud humana, demostrado por los beneficios ambientales sobre la biodiversidad, los impactos de ecotoxicidad y la calidad del suelo de la tierra cultivada, y fuertemente asociado con mejoras en la calidad y la salud de los alimentos debido a la reducción de residuos de pesticidas y metales pesados en comparación con los alimentos convencionales [1-13]. Esto ha llevado a diferentes industrias alimentarias a cambiar sus sistemas de producción, haciéndolos más sostenibles y buscando certificar sus procesos para brindar a sus clientes confianza en el cumplimiento de los estándares requeridos para un comportamiento empresarial sostenible [3,8,14]. Esto se complementa con relaciones comerciales justas con los proveedores y condiciones de trabajo decentes para sus colaboradores, que pueden garantizarse a través de certificaciones Fairtrade que incluyen el cumplimiento de precios de compra justos para los productores, la prefinanciación de insumos, el establecimiento de relaciones comerciales a largo plazo y

regulaciones para garantizar condiciones de producción y comercio social y económicamente justas y ambientalmente responsables [15-17].

Los estudios sobre certificaciones orgánicas y de comercio justo en la industria del café han proporcionado resultados contradictorios sobre las mejoras esperadas con las certificaciones [14,18-23]. Algunos estudios muestran resultados positivos en el aumento de los ingresos y la reducción de la pobreza [15-17,24,25], mientras que otros estudios indican que no hay diferencias entre los productores certificados y no certificados en función de los objetivos de beneficios para las partes interesadas [15,26,27].

1.2 Factores de riesgo y lesiones musculoesqueléticas en trabajadores agrícolas.

Se estima que alrededor de 1.300 millones de personas están involucradas de una manera u otra en trabajos / actividades agrícolas [28], y dentro del alcance de la ergonomía en la agricultura, la cosecha es la operación o tarea más estudiada [29]. Los datos proporcionados por la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) [30] de los Estados Unidos indican que 33.8 de cada 10,000 trabajadores informaron tener enfermedades relacionadas con trastornos musculoesqueléticos [29].

Esta es una de las tasas de lesiones más altas y el mayor riesgo de problemas de salud musculoesquelética entre los trabajadores agrícolas en comparación con otros sectores económicos analizados [31,32]. Cifras respaldadas por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) [33] que indican que los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre las enfermedades profesionales más comunes en Europa. Aunque estos están presentes en diversas áreas del cuerpo humano, las más comunes son las lesiones de espalda y extremidades superiores, y en el trabajo agrícola el 81,9% de los trabajadores han reportado síntomas musculoesqueléticos

en el último año. En línea con McMillan et al [34] que indican que la prevalencia reportada a 12 meses de dolor musculoesquelético en al menos una parte del cuerpo fue del 85,6% entre los agricultores canadienses. Finalmente, un hallazgo relevante se relaciona con la prevalencia de más del 60% de dolor lumbar en el 93,5% de la población participante de 15 a 59 años [35].

Respecto a la cosecha de café de un árbol a otro, el recolector de café siempre está en cuclillas, levantando el cuello y levantando la mano para alcanzar el café $\pm 30^\circ$ e incluso teniendo que pararse de puntillas para llegar a la fruta del café. Esta mala posición de trabajo es causada por el hecho de que la fruta cosechada de los árboles está a una altura que excede la altura del trabajador [36]. Esto es complejo desde una perspectiva biomecánica que explica las lesiones asociadas, dado que el período de trabajo tiene una estrecha correlación con las molestias musculares y esqueléticas [36].

Un estudio en plantaciones de café colombianas [37] mostró que el músculo con mayor demanda durante la evaluación de la actividad in vivo fue el músculo extensor carpi ulnaris. La actividad dinámica de este músculo superó el 20% de la contracción voluntaria máxima, lo que clasifica la cosecha de café como una actividad amenazante para la generación de lesiones musculoesqueléticas. Existe un amplio consenso sobre la interrelación entre varios factores de riesgo, siendo los más documentados en este tipo de actividad factores físicos como el trabajo manual repetitivo [38], posturas de trabajo incómodas [39,40], cargas de trabajo físicas pesadas [28,41] y exposición a vibraciones [42,43].

Por lo tanto, la cosecha de café requiere que el trabajo realizado implique variaciones en el tiempo de postura y cambios en los pesos, de tal manera que no sean potencialmente perjudiciales para la salud de los trabajadores. Sin embargo, la investigación sobre evaluaciones ergonómicas en los trabajadores durante la cosecha de café sigue siendo escasa [44].

La tecnología avanza hacia la idea de incorporar sistemas de exoesqueletos como una alternativa viable para ayudar a los operadores y recolectores en tareas agrícolas, como la industria del café. El exoesqueleto como dispositivo portátil debe aumentar, habilitar, asistir y/o mejorar los movimientos, la postura y/o la actividad física desarrollada en el trabajo, evitando muchas lesiones

1.3 Producción de café en Honduras

Honduras se ha destacado por su producción de café en varias zonas siendo Marcala (Departamento de La Paz) ubicada dentro de la zona turística de la Ruta Lenca, uno de los municipios de tradición cafetera con mayor popularidad en los últimos años. Las variedades de café que más se producen en esta zona son: Catuai, Icatu, Borbón y Obata. Esto se debe a que la mayoría de las fincas se encuentran a una altitud de 1.000 a 1.700 metros sobre el nivel del mar, una elevación que favorece este cultivo [46,47].

Todas las fincas de este municipio venden su producto a otras empresas, previa certificación de haba como Denominación de Origen Café Marcala, denominación que existe desde el año 2005. Además, la ciudad de Marcala ha sido una de las primeras en Honduras en declararse Ciudad de Comercio Justo [47,48].

El procesamiento del café genera tres subproductos principales: pulpa, agua de miel y cáscaras de café. Para evitar la contaminación, la compañía utiliza la pulpa de café para producir fertilizantes orgánicos y alimentos para ganado ricos en proteínas. Las cáscaras de café se utilizan como combustible para los hornos que alimentan los secadores mecánicos de café con aire caliente, minimizando así el uso de leña, y evitando el deterioro del bosque. El café se seca en patios y en tamices, minimizando el uso de energía no renovable durante la etapa de secado. Asimismo, desde 2014 se inició la investigación sobre procesos de café más respetuosos con el medio ambiente, con buenos resultados utilizando el proceso Miel, que evita el consumo de agua, y el proceso Natural,

que además de evitar el consumo de agua, reduce el consumo de energía en el procesamiento hasta en un 50%. Además, ambos procesos mejoran las notas de calidad del café [49,50].

Cada año se lleva a cabo el proceso de recolección de la fruta en las fincas de café, las fincas donde la fruta ha alcanzado su punto de corte se determinan observando el color rojo intenso de la fruta. Los participantes en estos procesos se llaman: cortadores, recolectores y procesadores. El trabajo en el campo comienza con los cortadores que se encargan de determinar la fruta en el punto de corte, este proceso se realiza en su mayoría en posición de pie, su mayor esfuerzo está en sus manos que deben hacer movimientos constantes, es un trabajo extenuante debido a tantas horas en un día que debe permanecer en terreno accidentado, y con los requisitos físicos asociados con el transporte manual de la fruta al lugar donde se coloca para el siguiente paso [50]. En este proceso el café se almacena en depósitos llamados sacos o cajas, en los que la carga se maneja con mucho peso, esto significa que los recolectores deben llevar el café al hombro para colocarlo en los vehículos para sacarlo de las fincas y llevarlo a los centros de acopio. En muchas ocasiones es necesario llevar el café en caballos o animales de carga y carretas de bueyes, como se conoce popularmente a este transporte. Finalmente, el proceso de cosecha de café termina con los procesadores, quienes ayudan a descargar los sacos de café. Esta actividad también implica manejar una gran cantidad de peso; sin embargo, la actividad principal en esta etapa es distribuir los granos en patios para iniciar el proceso de secado de la fruta, la mayoría de las veces estas personas están de pie, con frecuencia siguen moviendo el café con herramientas llamadas palas, luego deben depositarlo nuevamente en sacos para cargarlo en maquinaria, con esto terminan el proceso de secado para su posterior distribución a otros centros de acopio para su distribución a industriales. compradores [51].

CONCLUSIONES

En conclusión, en todos los procesos involucrados en la cosecha de fruta de café, las personas que trabajan en estos trabajos están expuestas a riesgos ergonómicos, especialmente debido a las demandas físicas impuestas por la naturaleza de las tareas que realizan. Como futura línea de investigación, es interesante incluir la evaluación de los riesgos biomecánicos y físicos de la parte inferior del cuerpo, ya que presentaban altos niveles de exposición. Además de evaluar más específicamente los factores de riesgo biomecánicos de aquellas regiones corporales que presentaban mayores niveles de exposición, y por otro lado, investigar otros factores de salud y seguridad ocupacional.

Finalmente, también es necesario avanzar en la asignación y estudio con mayor detalle de aquellos aspectos del método QEC de conducción, vibración, ritmo de trabajo y estrés que se identificaron en el artículo.

Article

Exposure assessment of risk factors for musculoskeletal disorders on a coffee farm using Quick Exposure Check.

Carla Estrada-Muñoz ¹, Héctor Madrid-Casaca ², Guido Salazar-Sepúlveda ³, Nicolás Contreras-Barraza ⁴, José Iturra-González ⁵, and Alejandro Vega-Muñoz ⁶*

- ¹ Departamento de Ergonomía, Universidad de Concepción, Concepción 4070386, Chile; carlaestrada@udec.cl.
² Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa 11101, Honduras; hector.madrid@unah.edu.hn.
³ Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción 4090541, Chile; gsalazar@ucsc.cl.
⁴ Facultad de Economía y Negocios, Universidad Andrés Bello, Viña Del Mar 2531015, Chile; nicolas.contreras@unab.cl.
⁵ Escuela de Medicina, Universidad de Santiago de Chile, Santiago 9170022, Chile; alejandro.iturra.g@usach.cl.
⁶ Public Policy Observatory, Universidad Autónoma de Chile, Santiago 7500912, Chile; alejandro.vega@uautonoma.cl.
* Correspondence: alejandro.vega@uautonoma.cl.

Citation: Estrada-Muñoz, C.; Madrid-Casaca, H.; Salazar-Sepúlveda, G.; Contreras-Barraza, N.; Iturra-González, J.; Vega-Muñoz, A. Exposure assessment of risk factors for musculoskeletal disorders on a coffee farm using Quick Exposure Check. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editor: Firstname Last-name

Received: date
Accepted: date
Published: date

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: In Honduras, some coffee farms must comply with strict standards of social, economic, and environmental sustainability, due to their organic, gender and fair-trade certifications. The principal research aim is to evaluate the musculoskeletal risks in occupations in a Honduran coffee farm certified in sustainable environments and to know the status of its workers within the farm. Musculoskeletal symptom perception during the last twelve months was consulted, assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders using the Quick Exposure Check method. Data regarding 48 workers were analyzed to provide the results. Within the body regions where discomfort is concentrated, the back, shoulders, wrists, knees, and feet stand out, and the highest risk exposures are presented for the coffee cutters at the neck level and in the wrist/hand segment, in the coffee pickers at the back, shoulder-arm segment and wrist/hand segment, and in the processors in the back area and shoulder-arm segment. It is concluded that, in all the coffee fruit harvesting processes, the people who work in these jobs are exposed to ergonomic risks.

Keywords: Ergonomics; Musculoskeletal disorders; Coffee farmers; Decent work; QEC method.

1. Introduction

Among the Sustainable Development Goals is number 8 related to decent work and economic growth, which has as one of its purposes to promote a safe and secure work environment for all workers, including migrant workers, particularly migrant women, and people with precarious jobs. It is under this trend that coffee farms have obtained Fairtrade and Ecojusto certifications in Honduras, and therefore must comply with strict sustainable criteria: social, economic, and environmental.

As a result, the research aims to evaluate the musculoskeletal risks in the occupations in a certified coffee farm in Honduras and to know the status of its workers by occupation within the farm

1.1 Organic coffee consumption and Fair Trade

The organic food production and consumption have a great impact on the environment and human health, demonstrated by the environmental benefits on biodiversity, ecotoxicity impacts and soil quality of the cultivated land, and strongly associated with

improvements in food quality and health due to the reduction of pesticide residues and heavy metals compared to conventional foods [1-13]. This has led different food industries to change their production systems, making them more sustainable and seeking to certify their processes to provide their customers with confidence in the compliance with the standards required for sustainable business behavior [3,8,14]. This is complemented by fair trade relations with suppliers and decent working conditions for their collaborators, which can be guaranteed through Fairtrade certifications that include compliance with fair purchase prices for producers, input pre-financing, the establishment of long-term trade relations and regulations to ensure socially and economically fair and environmentally responsible production and trade conditions [15-17].

Studies on organic and fair-trade certifications in the coffee industry have provided contradictory results on the improvements expected with certifications [14,18-23]. Some studies show positive results in increased income and poverty reduction [15-17,24,25], while other studies indicate that there are no differences between certified and non-certified producers based on stakeholder benefit objectives [15,26,27].

1.2 Risk factors and musculoskeletal lesions in agricultural workers.

It is estimated that about 1.3 billion people are in one way, or another involved in agricultural work/activities [28], and within the scope of ergonomics in agriculture, harvesting is the most frequently studied operation or task [29]. Data provided by the Bureau of Labor Statistics (BLS) [30] of the United States indicate that 33.8 out of 10,000 workers reported having diseases related to musculoskeletal disorders [29].

This is one of the highest lesion rates and the highest risk of musculoskeletal health problems among agricultural workers compared to other economic sectors analyzed [31,32]. Figures that are endorsed by the European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) [33] indicating that musculoskeletal disorders are among the most common occupational diseases in Europe. Although these are present in various human body areas, the most common are back and upper extremity lesions, and in agricultural work 81.9% of workers have reported musculoskeletal symptoms in the last year. In line with McMillan et al [34] who indicate that the 12-month reported prevalence of musculoskeletal pain in at least one body part was 85.6% among Canadian farmers. Finally, a relevant finding relates to the prevalence of more than 60% of low back pain in 93.5% of the participating population aged 15 to 59 years [35].

Regarding the coffee harvest from one tree to another, the coffee picker is always squatting, raising his neck, and raising his hand to reach the coffee $\pm 30^\circ$ and even having to stand on the tiptoes of his feet to reach the coffee fruit. This poor working position is caused by the fact that the fruit harvested from the trees is at a height that exceeds the height of the worker [36]. This is complex from a biomechanical perspective that explains the associated injuries, given that the work period has a close correlation with muscular and skeletal discomfort [36].

A study in Colombian coffee plantations [37] showed that the muscle with the highest demand during the in vivo activity evaluation was the extensor carpi ulnaris muscle. The dynamic activity of this muscle exceeded 20% of the maximum voluntary contraction, which classifies coffee harvesting as a threatening activity for the generation of musculoskeletal lesions. There is broad consensus on the interrelationship between various risk factors, the most documented in this kind of activity being physical factors such as repetitive manual labor [38], awkward working postures [39,40], heavy physical workloads [28,41] and exposure to vibrations [42,43].

Therefore, coffee harvesting requires that the work performed involves variations in the posture time and changes in weights, in such a way that they are not potentially detrimental to the health of workers. However, research on ergonomic assessments on workers during coffee harvesting is still scarce [44].

Technology is advancing towards the idea of incorporating exoskeleton systems as a viable alternative to help operators and pickers in agricultural tasks, such as the coffee

industry. The exoskeleton as a wearable device should increase, enable, assist and/or improve the movements, posture and/or physical activity developed in the work, avoiding many work-related musculoskeletal injuries [45].

1.3 Coffee production in Honduras

Honduras has stood out for its coffee production in several areas being Marcala (Department of La Paz) located within the Lenca Route tourist zone, one of the coffee tradition municipalities with greater popularity in recent years. The coffee varieties that are most produced in this zone are: Catuai, Icatu, Borbón and Obata. This is because most of the farms are located at an altitude of 1,000 to 1,700 meters above sea level, an elevation that favors this crop [46,47].

All the farms in this municipality sell their product to other companies, prior bean certification as Café Marcala Denomination of Origin, a denomination that has been in existence since 2005. In addition, the Marcala city has been one of the first in Honduras to declare itself a Fair-Trade City [47,48].

Coffee processing generates three main byproducts: pulp, honey water, and coffee husks. To avoid contamination, the company uses the coffee pulp to produce organic fertilizers and protein-rich cattle feed. The coffee husks are used as fuel for the ovens that feed the mechanical coffee dryers with hot air, thus minimizing the use of firewood, and avoiding forest deterioration. The coffee is dried in patios and on sieves, minimizing the non-renewable energy use during the drying stage. Also, since 2014, research on more environmentally friendly coffee processes was initiated, with good results using the Honey process, which avoids water consumption, and the Natural process, which in addition to avoiding water consumption, reduces energy consumption in processing by up to 50%. In addition, both processes improve the quality notes of the coffee [49,50].

Each year the fruit harvesting process is carried out in the coffee farms, the farms where the fruit has reached its cutting point are determined by observing the intense red color of the fruit. The participants in these processes are called: cutters, pickers, and processors. The work in the field begins with the cutters who are responsible for determining the fruit at the cutting point, this process is mostly done in a standing position, their greatest effort is in their hands that must make constant movements, it is a strenuous job due to so many hours in a day that must remain in rough terrain, and with physical requirements associated with the manual transport of the fruit to the place where it is placed for the next step [50]. In this process the coffee is stored in deposits called sacks or boxes, in which the load is handled with a lot of weight, this means that the pickers must carry the coffee on their shoulders to place it in the vehicles to take it out of the farms and take it to the collection centers. On many occasions it is necessary to carry the coffee on horses or pack animals and ox carts, as this transport is popularly known. Finally, the coffee harvesting process ends with the processors, who help unload the coffee sacks. This activity also involves handling a great deal of weight; however, the main activity at this stage is to distribute the beans in patios to begin the drying process of the fruit. Most of the day these people are on their feet, frequently they keep moving the coffee with tools called shovels, then they must deposit it again in sacks to load it onto machinery, with this they finish the drying process for its subsequent distribution to other collection centers for its distribution to industrial buyers [51].

2. Materials and Methods

The study included 48 workers from coffee farms in the Marcala Municipality in the Department of La Paz, Honduras, of which 25% were female and 75% were male. These workers were employed as cutters, pickers, or processors.

The case study company promotes direct business between producers and buyers, fair trade, the well-being of women and children, and environmental protection. Founded in 2014 in response to the unemployment crisis in Marcala, aggravated by the Roya disease in coffee plants. Today it has more than 150 producers (40% women) dedicated to

producing sustainable, high-quality coffee. Their efforts have earned them Fairtrade, UTZ certified, Denomination of Origin Marcala Coffee, Manos de Mujer and Organic certification. As well as international recognition for its quality among the most recent as in Excellence Cup Honduras, Coffee Competition with Ecofair process organized by the Honduran Fair-Trade Coordinator. And it has a stable and growing relationship with more than 20 buyers in the United States, Canada, Germany, Belgium, Denmark, England, Ireland, Italy, Japan, and South Korea.

The Nordic Kuorinka Questionnaire [52] was used in addition to demographic characterization and work context questions, and a discriminant question regarding the number of days they had experienced musculoskeletal symptoms by body segment during the last 12 months. To assess exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders, the Quick Exposure Check (QEC) method was applied. This method allows estimating the risk exposure level at the level of the back, shoulder/arm, wrist/hand, neck, and in addition to factors such as, driving, vibration, work pace and stress [53]. Table 1 presents the reference criteria of the method to determine the exposure levels, based on a score obtained from the cross-checking of the information collected by applying the checklist:

Table 1. Proposed exposure levels for QEC scores.

Exposure factor	Exposure level			
	Low	Moderate	High	Very high
Back (static)	8-14	16-22	24-28	30-40
Back (moving)	10-20	22-30	32-40	42-56
Shoulder/arm	10-20	22-30	32-40	42-56
Wrist/hand	10-20	22-30	32-40	42-56
Neck	4-6	8-10	12-14	16-18
Driving	1	4	9	-
Vibration	1	4	9	-
Work pace	1	4	9	-
Stress	1	4	9	16

To carry out the study, first, the coffee farms were visited and the jobs to be evaluated were defined. Subsequently, the general survey was applied by interviewing each worker, and through direct observation, in addition to the interview with the worker, each question contained in the QEC method was answered. Then, the exposure levels of each body segment and of the other factors were determined, and the data collected were entered into a spreadsheet, to subsequently perform a descriptive statistical analysis.

3. Results

Table 2 shows results for the average age of 44.5 years, with an average of 13.1 years of experience in the company and 7.5 years of experience in the job.

Table 2. Demographic and Laboral data of participants (n=48).

Variables	Mean	Standard deviation	Min	Max
Age	44.5	10.7	21	71
Years of experience in the enterprise	13.1	6.5	4	30
Years of experience on the job	7.5	3.6	0	18

152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169

170
171
172
173
174
175
176

177
178
179

180

181

Table 3 shows that there is a greater male presence (75% versus 25% female) in the farm, with respect to the number of workers per job position, these are mainly concentrated in the cutter position (47.9%), followed by the collector (35.4%) and the processor (16.7%). Regarding the number of hours worked per day, 67.7% are between 4 to 8 hours, followed by 31.3% between 9 to 12 hours. Finally, the number of days worked per week was 93.7% between 5 to 6 days, followed by 4.2% between 3 to 4 days and 2.1% every day.

Table 3. Demographic and Laboral data of participants (n=48).

Variables	Number	%	
Gender	Female	12	25.0
	Male	36	75.0
Job	Cutter	23	47.9
	Picker	17	35.4
	Processor	8	16.7
Daily working hours	< 4	1	2.0
	4 a 8	32	67.7
	9 a 12	15	31.3
	> 12	0	0.0
Working days per week	1 a 2	0	0.0
	3 a 4	2	4.2
	5 a 6	45	93.7
	All days	1	2.1

Regarding table 4, 100% do not perceive symptoms in the areas of the hips, right thigh, followed by 97.2% in the left thigh and 95.8% in the lower right and left leg. Regarding those skeletal muscle groups where symptoms are perceived more frequently over 30 days during the last 12 months, the upper back and the right knee are found with 72.9%, followed by the left knee and both feet with 70.8%.

Table 4. Frequency and percentage of workers who perceived musculoskeletal symptoms by body region according to number of days during the last 12 months (n=48).

Body region	Number of days				
	0	1 a 7	8 a 30	> 30	All days
Neck	11 (22.9)	0 (0.0)	10 (20.8)	27 (56.3)	0 (0.0)
Right shoulder	3 (6.3)	1 (2.1)	12 (25.0)	32 (66.7)	0 (0.0)
Left shoulder	3 (6.3)	1 (2.1)	12 (25.0)	32 (66.7)	0 (0.0)
Upper back	1 (2.1)	1 (2.1)	11 (22.9)	35 (72.9)	0 (0.0)
Right upper arm	29 (60.4)	1 (2.1)	4 (8.3)	14 (29.2)	0 (0.0)
Left upper arm	31 (64.6)	1 (2.1)	4 (8.3)	12 (25.0)	0 (0.0)
Lower back	4 (8.3)	1 (2.1)	10 (20.8)	33 (68.8)	0 (0.0)
Right forearm	44 (91.6)	0 (0.0)	2 (4.2)	2 (4.2)	0 (0.0)
Left forearm	45 (93.7)	0 (0.0)	2 (4.2)	1 (2.1)	0 (0.0)
Right wrist	8 (16.7)	0 (0.0)	9 (18.7)	31 (64.6)	0 (0.0)
Left wrist	9 (18.7)	0 (0.0)	9 (18.7)	30 (62.5)	0 (0.0)
Hip/buttocks	48 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Right thigh	48 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Left thigh	47 (97.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.1)	0 (0.0)
Right knee	3 (6.3)	1 (2.1)	9 (18.7)	35 (72.9)	0 (0.0)
Left knee	4 (8.3)	1 (2.1)	9 (18.7)	34 (70.8)	0 (0.0)
Right lower leg	46 (95.8)	0 (0.0)	1 (2.1)	1 (2.1)	0 (0.0)
Left lower leg	46 (95.8)	0 (0.0)	1 (2.1)	1 (2.1)	0 (0.0)

Right foot	3 (6.3)	0 (0.0)	11 (22.9)	34 (70.8)	0 (0.0)
Left foot	3 (6.3)	0 (0.0)	11 (22.9)	34 (70.8)	0 (0.0)

Table 5 shows that in the body regions of the back, right and left man, upper and lower back and right and left wrists, right and left knees and right and left feet in the three occupational groups, from 50% of the workers reported discomfort greater than 30 days in the last 12 months in these regions.

Table 5. Frequency and percentage of workers by job who perceived musculoskeletal symptoms by body region for more than 30 day and all days during the last 12 months

Body region	Number of days > 30 and all days		
	Cutter (n=23)	Picker (n=17)	Processor (n=8)
Neck	15 (65.22)	9 (52.94)	3 (37.50)
Right shoulder	15 (65.22)	13 (76.47)	4 (50.00)
Left shoulder	15 (65.22)	13 (76.47)	4 (50.00)
Upper back	16 (69.57)	13 (76.47)	6 (75.00)
Right upper arm	5 (21.74)	6 (35.29)	3 (37.50)
Left upper arm	5 (21.74)	6 (35.29)	1 (12.50)
Lower back	14 (60.87)	13 (76.47)	6 (75.00)
Right forearm	1 (4.35)	0 (0.00)	1 (12.50)
Left forearm	1 (4.35)	0 (0.00)	0 (0.00)
Right wrist	16 (69.57)	9 (52.94)	6 (75.00)
Left wrist	16 (69.57)	9 (52.94)	5 (62.50)
Hip/buttocks	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Right thigh	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Left thigh	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (12.50)
Right knee	16 (69.57)	13 (76.47)	6 (75.00)
Left knee	16 (69.57)	13 (76.47)	5 (62.50)
Right lower leg	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (12.50)
Left lower leg	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (12.50)
Right foot	17 (73.91)	12 (70.59)	5 (62.50)
Left foot	17 (73.91)	12 (70.59)	5 (62.50)

Table 6 shows those body regions with a higher exposure percentage to risk, which would be in a very high value with 56.3% in the neck, followed by 54.2% in the back, and 52% in the shoulder/arm. A high value with 66.7% in the wrist, with moderate values is 73% with stress, 58.3% regarding the work rhythm, finally a lower value is found with 93.8% regarding vibration, 72.9% in driving and 72.9% in the back.

Table 6. Frequency and percentage of workers for each factor according to the level of exposure based on the scores proposed by the QEC method (n=48).

Exposure factor	Exposure level			
	Low	Moderate	High	Very high
Back	0 (0.00)	6 (12.50)	16 (33.33)	26 (54.17)
Shoulder/arm	0 (0.00)	2 (4.17)	21 (43.75)	25 (52.08)
Wrist/hand	1 (2.08)	14 (29.17)	32 (66.67)	1 (2.08)
Neck	0 (0.00)	8 (16.67)	13 (27.08)	27 (56.25)
Driving	35 (72.92)	10 (20.83)	3 (6.25)	0 (0.00)
Vibration	45 (93.75)	2 (4.17)	1 (2.08)	0 (0.00)
Work pace	19 (39.58)	28 (58.33)	1 (2.08)	0 (0.00)

197
198
199
200
201

202
203

204
205
206
207
208
209

210
211

Stress	4 (8.33)	35 (72.92)	5 (10.42)	4 (8.33)
--------	----------	------------	-----------	----------

Table 7 shows that 82.61% of the cutters have a very high exposure level for the neck and a high exposure level for the wrist and hand.

Table 7. Frequency and percentage of cutters for each factor according to the level of exposure based on the scores proposed by the QEC method (n=23).

Exposure factor	Exposure level			
	Low	Moderate	High	Very high
Back	0 (0.00)	6 (26.09)	14 (60.87)	3 (13.04)
Shoulder/arm	0 (0.00)	1 (4.35)	13 (56.52)	9 (39.13)
Wrist/hand	0 (0.00)	4 (17.39)	19 (82.61)	0 (0.00)
Neck	0 (0.00)	0 (0.00)	4 (17.39)	19 (82.61)
Driving	23 (100)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Vibration	23 (100)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Work pace	12 (52.17)	11 (47.83)	0 (0.00)	0 (0.00)
Stress	3 (13.04)	15 (65.22)	1 (4.35)	4 (17.39)

Table 8 shows a very high exposure level in 94.12% of the workers in the back area, 76.47% in the shoulder/arm area and 58.82% at a high exposure level in the wrist-hand segment.

Table 8. Frequency and percentage of pickers for each factor according to the level of exposure based on the scores proposed by the QEC method (n=17).

Exposure factor	Exposure level			
	Low	Moderate	High	Very high
Back	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (5.88)	16 (94.12)
Shoulder/arm	0 (0.00)	0 (0.00)	4 (23.53)	13 (76.47)
Wrist/hand	0 (0.00)	6 (35.29)	10 (58.82)	1 (5.88)
Neck	0 (0.00)	5 (29.41)	6 (35.29)	6 (35.29)
Driving	6 (35.29)	8 (47.06)	3 (17.65)	0 (0.00)
Vibration	15 (88.24)	1 (5.88)	1 (5.88)	0 (0.00)
Work pace	3 (17.65)	13 (76.47)	1 (5.88)	0 (0.00)
Stress	0 (0.00)	15 (88.24)	2 (11.76)	0 (0.00)

Table 9 shows that 87.5% of the workers have a very high exposure level in the back area, 50% have a high exposure level in the shoulder/brachial region, and only 50% have a very high exposure level in the shoulder/brachial region.

Table 9. Frequency and percentage of processors for each factor according to the level of exposure based on the scores proposed by the QEC method (n=8).

Exposure factor	Exposure level			
	Low	Moderate	High	Very high
Back	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (12.50)	7 (87.50)
Shoulder/arm	0 (0.00)	1 (12.50)	4 (50.00)	3 (37.50)
Wrist/hand	1 (12.50)	4 (50.00)	3 (37.50)	0 (0.00)
Neck	0 (0.00)	3 (37.50)	3 (37.50)	2 (25.00)
Driving	6 (75.00)	2 (25.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Vibration	7 (87.50)	1 (12.50)	0 (0.00)	0 (0.00)
Work pace	4 (50.00)	4 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Stress	1 (12.50)	5 (62.50)	2 (25.00)	0 (0.00)

212
213
214
215
216

217
218
219
220

221
222

223
224
225
226

227
228

4. Discussion

229

In general terms, the musculoskeletal perceptions reported by people working on the farm correspond to the typical symptoms in this type of work where standing functions are performed, which is related according to [54-57]. Prolonged standing work is associated with musculoskeletal disorders at the joints level, which suffer load such as the lumbar spine, knees, and feet, and at the neck level, which is also a characteristic mentioned by [58-60].

230
231
232
233
234
235

In the case of cutters, the risk level is presented in a higher percentage of them in the neck regions and in the wrist-hand segment, given the working position that workers adopt to perform their work, given the locations of both the ground and the tree branches, having to extend the neck to reach the fruit. In addition, expect that the wrist-hand is at greater risk because the cut is manual. Additionally, in the case of pickers, they present a higher risk level at the back, shoulder-arm, and wrist-hand levels. This is to be expected since their tasks are associated with loading, transporting, and unloading coffee sacks. With important strength requirements and forced postures. Finally, the processors show a higher risk level in the back and shoulder-arm area, this is because during the process that is being carried out, they must move heavy loads and subsequently must accommodate them in the coffee storage and distribution areas.

236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246

5. Conclusions

247

In conclusion, in all the processes involved in the coffee fruit harvest, the people who work in these jobs are exposed to ergonomic risks, especially because of the physical demands imposed by the nature of the tasks they perform. As a future research line, it is interesting to include the evaluation of the biomechanical and physical risks of the lower body, since they presented high levels of exposure. In addition to evaluating more specifically the biomechanical risk factors of those body regions that presented higher exposure levels, and on the other hand, to investigate other occupational health and safety factors.

248
249
250
251
252
253
254

Finally, it is also necessary to advance in assigning and studying in greater detail those QEC method aspects of driving, vibration, work rhythm and stress that were identified in the article.

255
256
257

Author Contributions: Conceptualization, A.V.-M. and C.E.-M.; methodology, C.E.-M.; software, C.E.-M.; H.M.-C. and G.S.-S.; validation, N.C.-B. and J.L.-G.; formal analysis, G.S.-S. and C.E.-M.; investigation, C.E.-M. and H.M.-C.; resources, H.M.-C.; writing—original draft preparation, J.L.-G.; N.C.-B.; H.M.-C.; G.S.-S. and C.E.-M.; writing—review and editing, N.C.-B. and A.V.-M.; visualization, C.E.-M. and H.M.-C.; supervision, A.V.-M. and C.E.-M.; project administration, G.S.-S.; funding acquisition, G.S.-S.; N.C.-B. and A.V.-M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

259
260
261
262
263
264
265

Funding: The article processing charge (APC) was partially funded by Universidad Católica de la Santísima Concepción (Code: APC2022) and was partially funded by Universidad Andres Bello (Code: APC2022). Additionally, the publication fee (APC) was partially financed by the Universidad Autónoma de Chile, through the publication incentive fund 2022. (Code: C.C. 456001).

266
267
268
269

Institutional Review Board Statement: In line with the Helsinki Declaration of 1964 and its later amendments to the best of our knowledge, all the research procedures were performed within ethical standards. Ethical approval was not provided for this study on human participants because All data were anonymized, processed in aggregate form and under informed consent for the purposes of this research. The patients/participants provided their written informed consent to participate in this study. No potentially identifiable human images or data is presented in this study. No animal studies are presented in this manuscript. Additionally, formal approval was obtained from the competent authorities of the companies that participated in the study.

270
271
272
273
274
275
276
277

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author. The data are not publicly available due to privacy reasons.

278
279

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

280

- References** 281
1. Muller, A.; Schader, C.; Hage Scialabba, N. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nat. Commun.* **2017**, *8*. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w> 282
 2. Squalli, J.; Adamkiewicz G. Organic farming and greenhouse gas emissions: a longitudinal U.S. state-level study. *J. Clean. Prod.* **2018**, *192*, 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.160> 283
 3. He, X.; Qiao, Y.; Liang, L.; Trydeman, K.; Martin, F. Environmental life cycle assessment of long-term organic rice production in subtropical China. *J. Clean. Prod.* **2018**, *176*, 880–888. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.045> 284
 4. Jungbluth, N.; Tietje, O.; Scholz, R. Food purchases: impacts from the consumers' point of view investigated with a modular LCA. *Int. J. Life Cycle Assess.* **2000**, *5*, 134–142. <https://doi.org/10.1007/BF02978609> 285
 5. Meier, M.; Stoessel, F.; Jungbluth, N.; Juraske, R.; Schader, C.; Stolze, M. Environmental impacts of organic and conventional agricultural products - are the differences captured by life cycle assessment? *J. Environ. Manag.* **2015**, *149*, 193–208. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.10.006> 286
 6. Treu, H.; Nordborg, M.; Cederberg, C.; Heuer T.; Berndes G. Carbon footprints and land use of conventional and organic diets in Germany. *J. Clean. Prod.* **2017**, *161*, 127–142. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.041> 287
 7. Tricase, C.; Lamonaca, E.; Ingraio C.; Bacenetti, J.; Lo Giudice, A. A comparative Life Cycle Assessment between organic and conventional barley cultivation for sustainable agriculture pathways. *J. Clean. Prod.* **2018**, *172*, 3747–3759. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.008> 288
 8. Tuomisto H.; Hodge I.; Riordan P.; Macdonald D. Does organic farming reduce environmental impacts? – a meta-analysis of European research. *J. Environ. Manag.* **2012**, *112*, 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.018> 289
 9. Engels S.; Hansmann R.; Scholz R. Toward a sustainability label for food products: an analysis of experts' and consumers' acceptance. *Ecol. Food Nutr.* **2010**, *49*, 30–60. <https://doi.org/10.1080/03670240903433154> 290
 10. Johansson E., Hussain A., Kuktaite R., Andersson S., Olsson M. Contribution of organically grown crops to human health. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health*, **2014**, *11*, 3870–3893. <https://doi.org/10.3390/ijerph110403870> 291
 11. Nicolopoulou-Stamati, P.; Maipas, S.; Kotampas, C.; Stamatis P., Hens L. Chemical pesticides and human health: the urgent need for a new concept in agriculture. *Front. Publ. Health*. **2016**, *4*, 148. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00148> 292
 12. Probst L.; Aigelsperger L.; Hauser M. Consumer attitudes towards vegetable attributes: potential buyers of pesticide-free vegetables in Accra and Kumasi, Ghana. *Ecol. Food Nutr.*, **2010**, *49*, 228–245. <https://doi.org/10.1080/03670241003766055> 293
 13. Saba A.; Messina F. Attitudes towards organic foods and risk/benefit perception associated with pesticides. *Food. Qual. Prefer.* **2003**, *14*, 637–645. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00188-X](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00188-X) 294
 14. Schleifer, P.; Sun, Y. Reviewing the impact of sustainability certification on food security in developing countries. *Glob. Food Sec.* **2020**, *24*. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.100337> 295
 15. Jena, P. R.; and Grote, U. Fairtrade certification and livelihood impacts on small-scale coffee producers in a tribal community of India. *Appl. Econ. Perspect. Policy*. **2017**, *39*, 87–110. <https://doi.org/10.1093/aep/pw006> 296
 16. Karki, S. K.; Jena, P. R.; Grote, U. Fair trade certification livelihoods: a panel data analysis of coffee-growing households in India. *Agric. Econ.* **2016**, *45*, 436–458. <https://doi.org/10.1017/age.2016.3> 297
 17. Maertens, M.; Swinnen, J. F. Trade, standards, and poverty: Evidence from Senegal. *World Development*, **2009**, *37*, 161–178. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.04.006> 298
 18. Blackman, A.; Rivera, J. Producer-Level Benefits of Sustainability Certification. *Conservation Biology* **2011**, *25*, 1176–1185. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01774.x> 299
 19. Beghin, J. C.; Maertens, M.; Swinnen, J. Nontariff measures and standards in trade and global value chains. *Annu. Rev. Resour. Econ.* **2015**, *7*, 1–26. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-124917> 300
 20. Bray, J. G.; Neilson, J. Reviewing the impacts of coffee certification programmes on smallholder livelihoods. *Int. J. Biodivers. Sci. Ecosyst. Serv. Manag.* **2017**, *13*, 216–232. <https://doi.org/10.1080/21513732.2017.1316520> 301
 21. DeFries, R. S.; Fanzo, J.; Mondal, P.; Remans, R.; Wood, S. A. Is voluntary certification of tropical agricultural commodities achieving sustainability goals for small-scale producers? A review of the evidence. *Environ. Res. Lett.* **2017**, *12*. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa625e> 302
 22. Oya, C.; Schaefer, F.; Skalidou, D. The effectiveness of agricultural certification in developing countries: a systematic review. *World Dev.* **2018**, *112*, 282–312. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.001> 303
 23. Meemken, E.M. Do smallholder farmers benefit from sustainability standards? A systematic review and meta-analysis. *Global Food Security*. **2020**, *26*. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100373> 304
 24. Schuster, M.; Maertens, M. Do private standards benefit workers in horticultural export chains in Peru? *J. Clean. Prod.* **2016**, *112*, 2392–2406. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.038> 305
 25. Mitiku, F.; De Mey, Y.; Nyssen, J.; Maertens, M. Do private sustainability standards contribute to income growth and poverty alleviation? A comparison of different coffee certification schemes in Ethiopia. *Sustainability*. **2017**, *9*, 246. <https://doi.org/10.3390/su9020246> 306
 26. Valkila, J. Fair Trade organic coffee production in Nicaragua — Sustainable development or a poverty trap? *Ecol Econ.* **2009**, *68*, 3018–3025. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.07.002> 307

27. Beuchelt, T. D.; Zeller, M. Profits and poverty: certification's troubled link for nicaragua's organic and fair-trade coffee producers. *Ecol. Econ.* **2011**, *70*, 1316–1324. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.01.005> 338
28. Kumaraveloo, K. S.; & Lunner Kolstrup, C. Agriculture and musculoskeletal disorders in low- and middle-income countries. *Journal of Agromedicine*, **2018**, *23*, 227–248. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2018.1458671> 340
29. Benos, L., Tsaopoulos, D., & Bochtis, D. (2020). A review on ergonomics in agriculture. part II: Mechanized operations. *Applied Sciences (Switzerland)*, *10*(10). <https://doi.org/10.3390/app10103484> 342
30. Bureau of Labor Statistics. Available online: https://www.bls.gov/news.release/archives/osh2_11192015.pdf (accessed on 27 march 2022). 344
31. Leigh, J. P.; & Sheetz, R. M. Prevalence of back pain among fulltime United States workers. *British Journal of Industrial Medicine* **1989**, *46*, 651–657. <https://doi.org/10.1136/oem.46.9.651> 346
32. Walker-Bone, K.; & Palmer, K. T. Musculoskeletal disorders in farmers and farm workers. *Occupational Medicine* **2002**, *52*, 441–450. <https://doi.org/10.1093/occmed/52.8.441> 348
33. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>. Available online: (accessed on 21 march 2022) 350
34. McMillan, M.; Trask, C.; Dosman, J.; Hagel, L.; Pickett, W.; & for the Saskatchewan Farm Injury Cohort Study Team.. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Saskatchewan Farmers. *Journal of Agromedicine* **2015**, *20*, 292–301. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2015.1042611> 352
35. Peláez, S.; & Quintana, L. Assessment of muscular activity and postural load during coffee harvesting activities – A case study. *Ingeniería y Universidad* **2020**, *24*. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.iyu24.amap> 355
36. Ardiansyah Akbar, K. Determinan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pemetik Kopi Di Kabupaten Lumajang. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health* **2020**, *4*, 32–41. <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/IJHOH> 357
37. Peláez-Gómez, S. A.; & Rodríguez-Cheu, L. E. Análisis biomecánico en la actividad de recolección café en Colombia. *Revista UIS Ingenierías* **2021**, *20*, 167–177. <https://doi.org/10.18273/revuin.v20n3-2021012> 359
38. Côté, P.; van der Velde, G.; David Cassidy, J.; Carroll, L. J.; Hogg-Johnson, S.; Holm, L. W.; Carragee, E. J.; Haldeman, S.; Nordin, M.; Hurwitz, E. L.; Guzman, J.; & Peloso, P. M. The Burden and Determinants of Neck Pain in Workers. *European Spine Journal* **2008**, *17*, 60–74. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0626-9> 361
39. Karahan, A.; Kav, S.; Abbasoglu, A.; & Dogan, N. Low back pain: Prevalence and associated risk factors among hospital staff. *Journal of Advanced Nursing* **2009**, *65*, 516–524. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04905.x> 364
40. Vandergrift, J. L.; Gold, J. E.; Hanlon, A.; & Punnett, L. Physical and psychosocial ergonomic risk factors for low back pain in automobile manufacturing workers. *Occupational and Environmental Medicine* **2012**, *69*, 29–34. <https://doi.org/10.1136/oem.2010.061770> 366
41. Coenen, P.; Gouttebauge, V.; Van Der Burght, A. S. A. M.; Van Dieën, J. H.; Frings-Dresen, M. H. W.; Van Der Beek, A. J.; & Burdorf, A. The effect of lifting during work on low back pain: A health impact assessment based on a meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine* **2014**, *71*, 871–877. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102346> 369
42. Burström, L.; Nilsson, T.; & Wahlström, J. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health* **2015**, *88*, 403–418. <https://doi.org/10.1007/s00420-014-0971-4> 372
43. McBride, D.; Paulin, S.; Herbison, G. P.; Waite, D.; & Bagheri, N. Low back and neck pain in locomotive engineers exposed to whole-body vibration. *Archives of Environmental and Occupational Health* **2014**, *69*, 207–213. <https://doi.org/10.1080/19338244.2013.771246> 375
44. de Lima, E.; Santos, T. O.; Higino, W. P.; de Souza, R. A.; & da Silva, F. F. Electromyographic activity of the abdominal and paravertebral muscles during coffee harvesting. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* **2020**, *26*(3), 225–229. <https://doi.org/10.1590/1517-869220202603215538> 378
45. Lowe, B. D.; Billotte, W. G.; & Peterson, D. R. ASTM F48 Formation and Standards for Industrial Exoskeletons and Exosuits. *IIEE transactions on occupational ergonomics and human factors* **2019**, *7*(0), 000. <https://doi.org/10.1080/24725838.2019.1579769> 381
46. Ruben, R.; Sfez, P.; Pensioen, T.; & Meneses, N. Análisis Integral de la cadena de valor del café en Honduras: Informe final. Wageningen University & Research. **2018**. <https://edepot.wur.nl/450336> 383
47. Teuber, R. Café de Marcala - Honduras' GI Approach to Achieving Reputation in the Coffee Market. *Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy*, Estey Centre for Law and Economics in International Trade, **2009**, *10*, 1-18. 385
48. Herrell, K. Tewari, R.; & Mehlhorn, J. **2017**. "Honduran Coffee Trade: Economic Effects of Fair Trade Certification On Individual Producers." 2017 Annual Meeting, February 4-7, 2017, Mobile, Alabama 252729, Southern Agricultural Economics Association. 387
49. Bentley, J.; & Baker, P.; Aristizábal, L.; Campos, O.; Chilán, W.; García, ; Muñoz, R.; Gálvez, R. Larco, A.; Mejía, C.; Salazar. *Manual for Collaborative Research with Smallholder Coffee Farmers*. **2002** 389
50. Peligros, C.; Sevilla, J.; Uña-Juarez, O. Importance of Crop Altitude Range for Coffee Production: Findings from Honduras. *Journal of Agricultural Science and Technology B*. **2018**. <https://doi.org/8.10.17265/2161-6264/2018.01.001>. 391
51. EDE Consulting. PPP-Project: Sustainable Coffee production and Support of Community Development in San Juan, Intibucá – Honduras, 2007. Available in: <https://www.coffee-partners.org/wp-content/uploads/2021/05/ICP-Honduras-Intibuca-Final-Report.pdf>. (Accessed on 28 March 2022). 393

52. Kuorinka, I.; Jonsson, B.; Kilbom, A.; Vinterberg, H.; Biering-Sorensen, F.; Andersson, G.; & Jørgensen, K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* **1987**, *18*, 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x) 396
397
398
53. David, G. C. (2005). Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occup Med* **2005**, *55*, 190-199. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi082> 399
400
54. Neubert, M.S.; Karukunchit, U.; Puntumetakul, R. Identification of influential demographic and work-related risk factors associated to lower extremity pain perception among rice farmers. *Work* **2017**, *58*, 489-498. <https://doi.org/10.3233/WOR-172649> 401
402
55. Juntaracena, K.; Neubert, M.S.; Puntumetakul, R. Effects of muddy terrain on lower extremity muscle activity and discomfort during the rice planting process. *Int. J. Ind. Ergon.* **2018**, *66*, 187-193. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.03.009> 403
404
56. Swangnetr, M.; Karukunchit, U.; Juntaracena, K.; Puntumetakul, R.; Gross, M.T. Kaber, D.B. Relating Musculoskeletal and Disability Conditions of Occupation-Induced Musculoskeletal Disorders to Non-occupational Congenital Disabilities. *Adv. Intell. Syst.* **2016**, *489*, 65-73. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41694-6_7 405
406
407
57. Swangnetr, M.; Kaber, D.B.; Puntumetakul, R.; Gross, M.T. Ergonomics-related risk identification and pain analysis for farmers involved in rice field preparation. *Work* **2014**, *49*, 63- 71. <https://doi.org/10.3233/WOR-131768> 408
409
58. Hess, J.A.; Hecker, S.; Weinstein, M.; Lunger, M. A participatory ergonomics intervention to reduce risk factors for low-back disorders in concrete laborers. *Appl. Ergon.* **2004**, *35*, 427-441. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.04.003> 410
411
59. Barthwal, V.; Jain, S.; Babuta, A.; Jamir, C.; Sharma, A.K.; Mohan, A. Health impact assessment of Delhi's outdoor workers exposed to air pollution and extreme weather events: an integrated epidemiology approach. *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2022**. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18886-9> 412
413
414
60. Kim, K.H.; Martin, B.; Chaffin, D. Modelling of shoulder and torso perception of effort in manual transfer tasks. *Ergonomics* **2004**, *47*, 927- 944. <https://doi.org/10.1080/00140130410001673397> 415
416
417
418