TRABAJO DE GRADO

SEMINARIO

Diseño de un Modelo de Innovación Colaborativa para Fortalecer la Competitividad Internacional de las MiPymes Agroindustriales del Tolima Mediante Herramientas Digitales Accesibles

Corporación Universitaria Remington

Administración de Negocios Internacionales y ciencias empresariales

Juan Pablo Palacio Hernández

Kelly Yohana Martínez Álvarez

Tutor

Daniel Ricardo Muñoz Sánchez

Medellín – Colombia

Tabla de contenido

Resumen 3

Problemática abordada 5

Objetivos 12

Metodología 13

Enfoque Metodológico y Relación con la Investigación en Ciencia del Diseño 14

Fases de la investigación 14

Fase 1. Revisión y Análisis Documental 15

Fase 2. Identificación de los Componentes Estratégicos 15

Fase 3. Diseño de la Metodología de Innovación Colaborativa 16

Fase 4. Estructuración del Modelo Metodológico 16

Técnicas e Instrumentos de Revisión y Análisis Documental 17

Alcance y Delimitación de la Investigación 18

Resultados 20

Estructura del Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0) 21

Fundamentación conceptual del modelo MICA 4.0 26

Valor Agregado del Modelo MICA 4.0 30

Aplicabilidad del Modelo 31

Conclusiones 33

Referencias 35

Resumen

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) agroindustriales del departamento del Tolima enfrentan diversos desafíos para fortalecer su competitividad en mercados extranjeros, entre los que se destacan las limitaciones en innovación, la baja articulación entre empresas, el acceso restringido a herramientas tecnológicas y las dificultades para identificar oportunidades comerciales en el exterior. Estas condiciones reducen su capacidad para responder a las exigencias del comercio global y limitan su crecimiento sostenible.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de generación conjunta de soluciones que, mediante el uso de herramientas digitales que no requieren mayor inversión, contribuya al fortalecimiento de la competitividad a nivel mundial de las MiPymes agroindustriales del Tolima. Para ello, se plantea una investigación con enfoque cualitativo, de tipo descriptivo y con diseño propositivo, basada en la revisión de literatura científica, documentos institucionales y experiencias exitosas relacionadas con innovación abierta, transformación digital y globalización empresarial.

Como resultado, se propone el Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0), una metodología compuesta por seis fases que integra diagnóstico empresarial, identificación de capacidades, colaboración estratégica entre empresas, uso de inteligencia artificial y herramientas digitales gratuitas, monitoreo de oportunidades multinacionales y evaluación mediante indicadores de competitividad. La propuesta busca facilitar la cooperación entre empresas, optimizar recursos y fortalecer sus capacidades para acceder a mercados en otras partes del mundo sin requerir inversiones significativas en infraestructura tecnológica.

Se concluye que el diseño de un modelo de articulado de conocimientos y capacidades apoyado en tecnologías digitales de fácil acceso constituye una alternativa metodológica para fortalecer la participación a escala internacional de las MiPymes agroindustriales del Tolima. Su implementación y evaluación en escenarios reales se plantean como una línea de investigación futura.

Palabras clave: Internacionalización, MiPymes agroindustriales, Tolima, digitalización, innovación

Problemática abordada

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) agroindustriales desempeñan un papel relevante en el desarrollo económico y social del departamento del Tolima, debido a su contribución a la generación de empleo, al aprovechamiento de la producción agropecuaria y a la transformación de materias primas en productos con mayor valor agregado. En este contexto, la agroindustria representa una actividad estratégica para el departamento, tanto por su vínculo con las dinámicas productivas regionales como por su potencial para contribuir a la diversificación de la oferta exportable y a la inserción de productos del territorio en mercados nacionales e internacionales.

Sin embargo, estas empresas desarrollan sus actividades en un entorno caracterizado por cambios tecnológicos, nuevas exigencias de los consumidores, transformaciones en los mercados y una creciente necesidad de innovar para mantener y fortalecer su posición competitiva. Estas condiciones representan desafíos particularmente importantes para las MiPymes, debido a las restricciones que pueden enfrentar en materia de recursos financieros, capacidades tecnológicas, conocimiento especializado y acceso a información de mercados. En consecuencia, el fortalecimiento de sus capacidades de innovación y adaptación constituye un elemento relevante para mejorar su competitividad y ampliar sus posibilidades de internacionalización.

Esta situación se encuentra enmarcada en un contexto latinoamericano caracterizado por importantes desafíos en materia de productividad, innovación y transformación productiva. De acuerdo con la *Perspectivas Económicas de América Latina 2023*, la región requiere fortalecer la inversión, la innovación, la productividad y la transformación digital, así como promover una mayor articulación entre los sectores público y privado, la academia y otros actores del

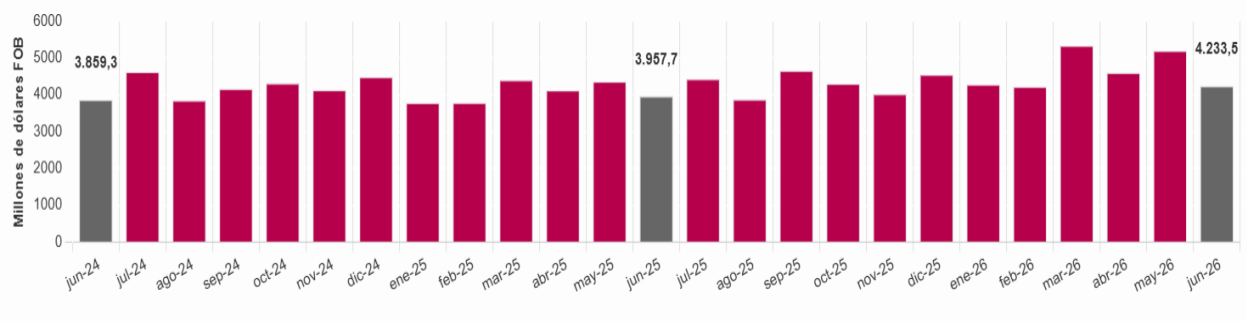
ecosistema productivo. Estas condiciones son necesarias para avanzar hacia estructuras productivas más sostenibles y competitivas y para aprovechar las oportunidades derivadas de los cambios tecnológicos y de la dinámica de los mercados internacionales (OECD et al., 2023).

En Colombia, el comportamiento reciente de las exportaciones evidencia tanto oportunidades como desafíos para los sectores productivos. De acuerdo con el DANE (2026), durante el primer semestre del año las exportaciones colombianas alcanzaron US$27.844 millones FOB, lo que representó un crecimiento del 14,2% frente al mismo período de 2025. No obstante, este comportamiento fue heterogéneo entre los principales grupos de productos: mientras las exportaciones de combustibles y productos de las industrias extractivas contribuyeron al crecimiento del valor exportado, el grupo de productos agropecuarios, alimentos y bebidas presentó una disminución del 2,7%, y las manufacturas una reducción del 1,6%. Esta situación evidencia que el crecimiento agregado de las exportaciones colombianas no se presenta de manera uniforme entre los diferentes sectores productivos y que persisten desafíos para fortalecer la participación de actividades con potencial de generación de valor agregado.

La *Figura 1* permite observar la evolución mensual del valor de las exportaciones colombianas entre junio de 2024 y junio de 2026. Aunque se presentan fluctuaciones durante el período, al comparar los meses de junio se observa un incremento del valor exportado, que pasó de US$3.859,3 millones FOB en junio de 2024 a US$3.957,7 millones en junio de 2025 y a US$4.233,5 millones en junio de 2026 (DANE, 2026). Este comportamiento evidencia un escenario en el que existen oportunidades de participación en los mercados internacionales, pero también un entorno dinámico que exige a las empresas fortalecer su capacidad de adaptación, innovación y respuesta frente a las condiciones cambiantes del comercio exterior.

Figura 1

Evolución mensual de las exportaciones colombiana, junio de 2024 a junio de 2026



Nota. Gráfico adaptado de *Estadística de exportaciones*, por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2026. La información de exportaciones fue procesada por el DANE y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones

En este contexto nacional, el departamento del Tolima presenta oportunidades y desafíos particulares. La información estadística presentada en la *Figura 2* muestra que el valor de las exportaciones del departamento pasó de US$46,47 millones FOB en 2020 a US$59,43 millones en 2021, US$78,63 millones en 2022, US$77,18 millones en 2023, US$79,91 millones en 2024 y US$117,98 millones en 2025. En términos generales, estos resultados evidencian un crecimiento significativo del valor exportado durante el período analizado, aunque con fluctuaciones interanuales. Entre 2020 y 2025, el valor de las exportaciones del Tolima aumentó aproximadamente 153,9 %, lo que refleja un fortalecimiento de su dinámica exportadora y la existencia de oportunidades para ampliar su participación en los mercados internacionales.

Figura 2

Valor de las exportaciones FOB por departamento, periodo 2020 - 2026

Valor FOB (Millones de dólares) por Departamento destino u origen

Departamento	20	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Total
Bogotá D.C.	18,28	27.607,92	33.879,64	30.192,04	30.356,79	33.420,13	17.033,79	**286.010,26**
Antioquia	11,54	8.442,92	10.146,09	8.399,46	8.020,47	9.025,54	5.280,02	**82.751,52**
Valle del Cauca	34,42	4.774,18	5.979,98	4.747,22	5.067,01	5.691,33	3.413,60	**48.439,16**
Cundinamarca	30,59	4.792,35	5.843,41	4.795,95	4.904,58	5.470,71	3.152,06	**48.278,16**
Bolívar	34,61	3.434,73	4.037,95	3.667,06	3.681,75	3.728,98	2.648,72	**33.829,63**
Atlántico	14,49	2.764,30	3.395,25	2.876,59	2.921,94	2.992,82	1.644,40	**28.146,06**
Departamentos varios	21,51	349,48	2.680,99	200,11	295,34	525,55	6.923,10	**11.093,33**
Santander	76,44	962,59	1.064,88	906,54	860,23	892,83	541,75	**8.411,44**
Risaralda	65,49	661,98	806,37	741,78	772,81	972,38	567,48	**6.951,36**
La Guajira	30,78	351,33	590,55	539,66	495,47	416,85	268,36	**5.078,73**
Magdalena	57,87	392,53	464,66	396,91	666,83	889,17	458,80	**4.634,73**
Caldas	32,34	422,65	508,03	411,13	423,83	439,50	273,36	**4.093,40**
Cauca	93,05	449,88	460,42	341,88	386,73	567,76	294,10	**4.062,92**
Cesar	16,84	267,25	372,78	266,78	263,83	225,90	95,98	**3.024,02**
Nariño	25,10	265,34	349,54	185,83	224,32	274,39	114,43	**2.435,43**

Valor FOB (Millones de dólares) por Departamento destino u origen

Departamento	20	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Total
Nariño	25,10	265,34	349,54	185,83	224,32	274,39	114,43	**2.435,43**
Norte de Santander	76,81	128,27	174,56	142,43	261,50	264,67	145,78	**1.558,19**
Quindío	67,55	110,20	135,23	127,84	157,46	167,85	104,61	**1.174,95**
Boyacá	46,05	92,27	92,30	71,84	100,14	73,62	32,84	**1.005,11**
Meta	77,21	133,49	100,36	113,43	115,73	118,63	69,46	**932,40**
Tolima	46,47	59,43	78,48	77,18	79,91	117,98	51,76	**781,15**
Sucre	19,49	63,90	62,62	91,23	117,01	131,14	93,15	**630,70**
Casanare	36,73	30,80	60,23	38,88	47,71	37,33	14,37	**555,83**
Córdoba	23,96	49,88	109,86	34,85	46,63	30,52	32,95	**536,50**
Huila	19,73	18,37	30,35	62,76	75,69	73,50	40,16	**388,28**
Chocó	1,26	0,62	8,53	5,88	8,61	12,52	9,81	**61,20**
Putumayo	2,06	3,50	3,21	3,78	4,11	3,15	1,71	**58,67**
San Andrés	0,19	4,41	1,32	0,77	1,94	3,82	2,73	**30,14**
Amazonas	2,36	1,79	0,98	0,78	0,95	2,94	0,58	**15,40**
Arauca	0,36	1,06	4,85	1,31	1,58	1,93	0,52	**14,44**
Vichada	0,57	9,96	0,31	0,05	0,09	0,54		**13,79**

Nota. Imagen tomada de *Tablero de Información Estadística de Comercio Exterior* de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), 2026, con información procesada por la DIAN y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjk4OWFjMGUtNzhiOC00YjA1LTljODItNmFmYjViNWFjMTc1IiwidCI6ImZhYjI2ZTVhLTczN2EtNDQzOC04Y2NkLThlNDY1ZWNmMjFkOCIsImMiOjR9

No obstante, el crecimiento registrado por el Tolima debe analizarse en relación con el comportamiento de otros departamentos del país. De acuerdo con la información presentada en la *Figura 2*, en 2025 el Tolima registró exportaciones por US$117,98 millones FOB, mientras que departamentos como Nariño, Norte de Santander y Quindío alcanzaron valores de US$274,39 millones, US$264,67 millones y US$167,65 millones, respectivamente. Esta comparación permite identificar que, pese al crecimiento alcanzado por el Tolima, todavía existen oportunidades para fortalecer su capacidad exportadora y aprovechar de manera más efectiva las ventajas productivas del territorio.

En este sentido, el desafío no consiste únicamente en incrementar el valor de las exportaciones, sino también en fortalecer las capacidades de las empresas que participan o tienen potencial para participar en los mercados internacionales. Para las MiPymes agroindustriales,

este reto adquiere especial relevancia debido a que su competitividad depende, entre otros factores, de su capacidad para innovar, incorporar tecnologías, identificar oportunidades de mercado, diferenciar sus productos y establecer relaciones de colaboración que les permitan acceder a conocimientos y recursos complementarios.

La innovación, por tanto, puede constituirse en un mecanismo para responder a estas necesidades. Sin embargo, en el caso de las MiPymes, los procesos de innovación pueden verse limitados por la disponibilidad de recursos, capacidades técnicas y acceso a conocimiento especializado. Frente a esta situación, la innovación colaborativa adquiere relevancia al permitir que las empresas articulen conocimientos, capacidades y recursos con otros actores del ecosistema, como instituciones de educación superior, centros de investigación, entidades públicas, organizaciones empresariales y otras empresas.

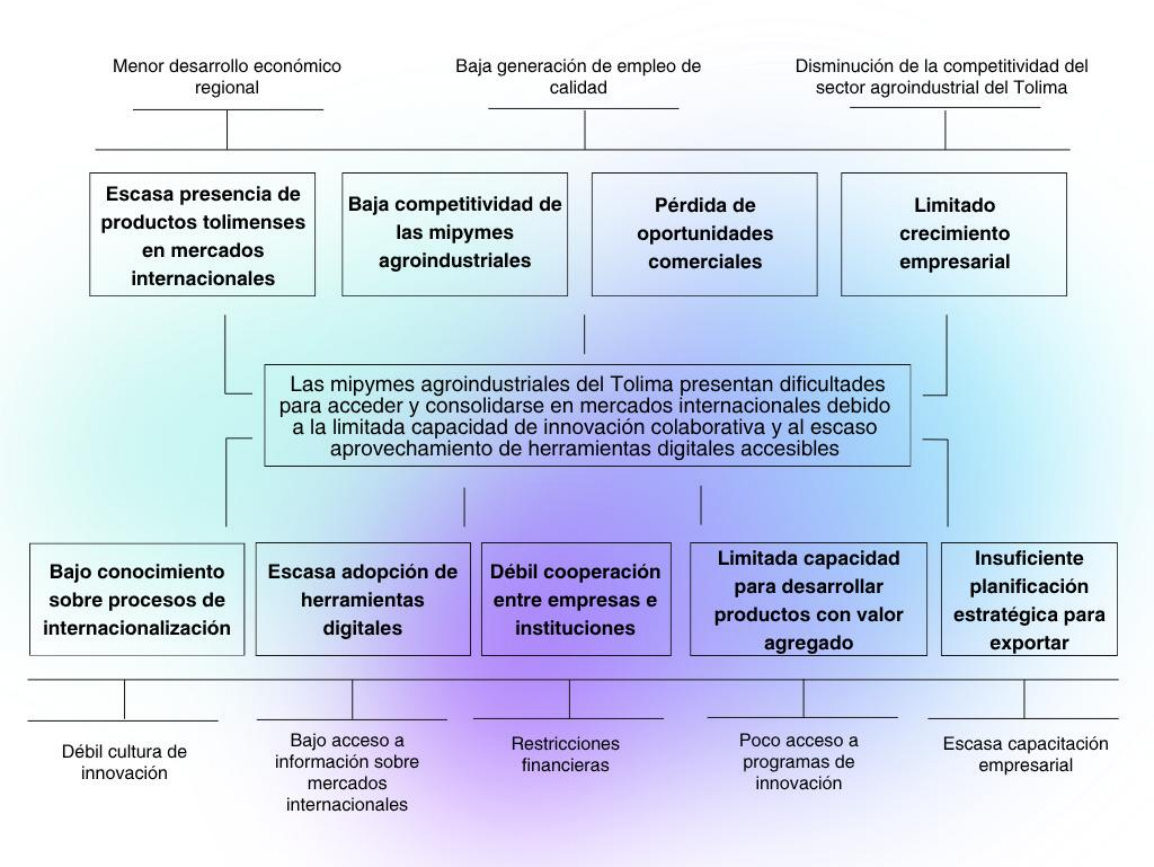
De manera complementaria, la transformación digital ofrece herramientas que pueden facilitar la gestión de información, la comunicación, el análisis de mercados, la identificación de oportunidades y la coordinación de procesos de innovación. No obstante, para que estas herramientas generen valor en las MiPymes, es necesario considerar soluciones acordes con sus capacidades económicas, tecnológicas y organizacionales. Por ello, el uso de herramientas digitales asequibles puede representar una alternativa para facilitar la incorporación de prácticas de innovación sin requerir necesariamente grandes inversiones en infraestructura tecnológica.

A partir de la revisión de literatura científica, documentos institucionales e información estadística, se identifica la necesidad de contar con una metodología que articule la innovación colaborativa, la participación de los diferentes actores del ecosistema y el uso estratégico de herramientas digitales asequibles. Una metodología con estas características podría proporcionar

a las MiPymes agroindustriales del Tolima una ruta estructurada para identificar problemas y oportunidades, generar soluciones de manera colaborativa y fortalecer capacidades relacionadas con la innovación y la preparación para los mercados internacionales. También se creó la *Figura 3* para lograr visualizar de forma más concreta la problemática aquí presentada.

Figura 3

Árbol de problemas



Nota. Elaboración propia de los integrantes de la portada con base en la investigación de la problemática presentada, 2026. Canva. https://canva.link/dofp79heodz9ds2

En respuesta a esta necesidad, la presente investigación propone el **Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0)**, concebido como una metodología

orientada a fortalecer las capacidades de innovación de las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima mediante la articulación de actores, la generación colaborativa de soluciones y el aprovechamiento de herramientas digitales asequibles. La propuesta se fundamenta en la revisión de literatura científica y documental y busca establecer una ruta estructurada que contribuya a mejorar la preparación de estas empresas frente a los desafíos de la competitividad internacional.

En consecuencia, la problemática de investigación se relaciona con la necesidad de fortalecer las capacidades de innovación colaborativa y apropiación de herramientas digitales de las MiPymes agroindustriales del Tolima, de manera que puedan aprovechar de forma más efectiva sus capacidades productivas y las oportunidades de los mercados internacionales. En este sentido, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo diseñar una metodología de innovación colaborativa, asistida por herramientas digitales asequibles, que contribuya al fortalecimiento de la competitividad internacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) agroindustriales del departamento del Tolima?

Objetivos

General

Diseñar una metodología de innovación colaborativa, respaldada por mecanismos digitales accesibles, que fortalezca la competitividad internacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) agroindustriales del departamento del Tolima mediante la articulación de actores del ecosistema de innovación, la transformación digital y el aprovechamiento estratégico de capacidades colaborativas.

Específicos

- ✓ Analizar los factores que limitan la competitividad internacional de las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima, con énfasis en las barreras relacionadas con la innovación, la transformación digital, la colaboración empresarial y los procesos de internacionalización.
- ✓ Diseñar una metodología de innovación colaborativa que integre herramientas digitales de bajo costo, mecanismos de articulación entre los actores del ecosistema regional de innovación y estrategias orientadas al fortalecimiento de la competitividad internacional de las MiPymes agroindustriales del Tolima.

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con carácter documental y propositivo**,** orientado al análisis de los factores que inciden en la competitividad internacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) agroindustriales del departamento del Tolima y al diseño del Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0). El enfoque cualitativo resulta pertinente para comprender fenómenos en su contexto y analizar las relaciones entre los diferentes elementos que intervienen en una problemática de investigación (Creswell & Creswell, 2023). La sexta edición de *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* aborda precisamente la selección y aplicación de enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos en el diseño de investigaciones.

El estudio tuvo un alcance descriptivo-propositivo. En su componente descriptivo, se analizaron factores asociados con la innovación, la transformación digital, la colaboración empresarial, la internacionalización y la competitividad internacional de las MiPymes agroindustriales. En su componente propositivo, se diseñó una metodología orientada a fortalecer estas capacidades mediante la articulación de actores del ecosistema regional de innovación y el uso estratégico de herramientas digitales.

Por su naturaleza documental, la investigación se fundamentó en fuentes secundarias de carácter científico e institucional. En consecuencia, no contempló trabajo de campo, aplicación de instrumentos de recolección de información primaria ni validación empírica del modelo propuesto. El resultado principal corresponde al diseño y fundamentación documental del MICA 4.0.

Enfoque Metodológico y Relación con la Investigación en Ciencia del Diseño

Como referente metodológico complementario, la investigación incorporó elementos de la Investigación en Ciencia del Diseño (Design Science Research, DSR), particularmente los relacionados con la identificación de un problema, la revisión del conocimiento disponible y el diseño de un artefacto orientado a responder a una necesidad identificada.

Hevner et al. (2004) señalan que la ciencia del diseño se orienta a la creación de artefactos destinados a ampliar las capacidades humanas y organizacionales y a responder a problemas relevantes. De manera complementaria, Peffers et al. (2007) plantean una metodología de investigación en ciencia del diseño que comprende seis actividades: identificación y motivación del problema, definición de los objetivos de la solución, diseño y desarrollo, demostración, evaluación y comunicación.

En correspondencia con el alcance de este estudio, se incorporaron principalmente los elementos relacionados con la identificación de la problemática, la definición de los requerimientos de la solución y el diseño y desarrollo de la propuesta metodológica. No se desarrollaron las etapas de demostración ni evaluación empírica del artefacto, debido a que la investigación se limitó a la construcción y fundamentación documental del modelo. Por tanto, el MICA 4.0 se presenta como una propuesta metodológica susceptible de implementación y evaluación posterior, y no como un modelo empíricamente validado.

Fases de la investigación

La investigación se desarrolló en cuatro fases metodológicas, diferenciadas de las seis fases que posteriormente conforman el modelo MICA 4.0. Estas etapas corresponden al proceso

seguido para construir la propuesta, mientras que las seis fases del MICA 4.0 constituyen la estructura operativa del modelo diseñado.

Fase 1. Revisión y Análisis Documental

La primera fase comprendió la búsqueda, selección y análisis de literatura científica y documentos institucionales relacionados con la innovación colaborativa, la internacionalización empresarial, la transformación digital, la competitividad internacional, los ecosistemas de innovación y el uso de herramientas digitales en las MiPymes.

Para ello, se consultaron fuentes académicas mediante bases de datos y plataformas de consulta como Scopus, Web of Science, ScienceDirect y Google Scholar, además de documentos e informes publicados por organismos internacionales y entidades nacionales, entre ellos la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y ProColombia.

La información revisada permitió identificar factores asociados a las dificultades de las MiPymes agroindustriales para fortalecer su participación en mercados internacionales, así como estrategias relacionadas con la innovación, la colaboración empresarial y la transformación digital. Estos hallazgos constituyeron la base para determinar los elementos que posteriormente integrarían la propuesta metodológica.

Fase 2. Identificación de los Componentes Estratégicos

A partir del análisis documental se identificaron los componentes estratégicos requeridos para estructurar una propuesta orientada al fortalecimiento de la competitividad internacional de las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima.

En esta fase se analizaron las relaciones entre la innovación colaborativa, las capacidades organizacionales, la transformación digital, la inteligencia artificial generativa, los recursos tecnológicos y la articulación entre los actores del ecosistema regional de innovación.

Este análisis permitió establecer los principios orientadores del modelo, los actores potencialmente involucrados y los componentes necesarios para articular la colaboración empresarial, la transformación digital y la internacionalización.

Fase 3. Diseño de la Metodología de Innovación Colaborativa

Con base en los componentes identificados en la fase anterior, se procedió al diseño del Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0)**.**

En esta fase se definieron la estructura general del modelo, sus etapas, los actores involucrados, las actividades propuestas, los mecanismos de articulación y las herramientas digitales que pueden apoyar su desarrollo. La selección de herramientas consideró criterios de accesibilidad, facilidad de uso y bajo costo, teniendo en cuenta las restricciones de recursos y capacidades tecnológicas que pueden presentarse en las MiPymes.

El diseño buscó integrar tres dimensiones centrales: innovación colaborativa, transformación digital e internacionalización, articuladas mediante mecanismos de cooperación e intercambio de conocimiento entre las empresas y los demás actores del ecosistema regional de innovación.

Fase 4. Estructuración del Modelo Metodológico

En la fase final se integraron los elementos definidos durante las etapas anteriores para consolidar el MICA 4.0 como una propuesta metodológica estructurada y coherente.

Para ello, se estableció la secuencia de las fases del modelo, sus objetivos, los actores participantes, las actividades sugeridas, las herramientas digitales de apoyo y los resultados esperados.

Como resultado de esta fase se obtuvo el Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0), concebido como una propuesta metodológica orientada a fortalecer la cooperación entre empresas, el intercambio de conocimiento, la transformación digital y la preparación para los procesos de internacionalización mediante el uso estratégico de herramientas digitales.

Técnicas e Instrumentos de Revisión y Análisis Documental

La técnica principal utilizada fue la revisión documental, mediante la búsqueda, selección, organización y análisis de literatura científica y documentos institucionales relacionados con las categorías centrales de la investigación: innovación colaborativa, competitividad internacional, transformación digital, internacionalización empresarial y ecosistemas de innovación.

Como instrumentos de apoyo se utilizaron matrices de revisión bibliográfica y análisis documental, destinadas a sistematizar la información relevante de las fuentes consultadas. Estas matrices permitieron organizar y comparar aspectos como autor, año de publicación, tipo de documento, objetivo, principales aportes, hallazgos y relación con las categorías y componentes del modelo propuesto.

La sistematización facilitó la identificación de relaciones conceptuales, tendencias y elementos relevantes de la literatura, los cuales fueron considerados en el proceso de construcción del MICA 4.0.

Debido al carácter documental de la investigación, no se definió una población ni una muestra estadística y no se aplicaron técnicas de recolección de información primaria, como entrevistas o encuestas. El análisis se fundamentó en fuentes secundarias seleccionadas de acuerdo con su pertinencia temática, actualidad, procedencia académica o institucional y relación con el problema de investigación.

Alcance y Delimitación de la Investigación

El alcance de la investigación correspondió al diseño y fundamentación documental del Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0), orientado a contribuir al fortalecimiento de la competitividad internacional de las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima.

A partir de la revisión y análisis de literatura científica y documentos institucionales, se identificaron factores relacionados con la innovación colaborativa, la transformación digital y la internacionalización, y se integraron estos elementos en una propuesta metodológica adaptada al contexto objeto de estudio.

El estudio no contempló la implementación del MICA 4.0 en empresas del sector ni su evaluación mediante evidencia empírica. Por tanto, los resultados corresponden al diseño de una propuesta metodológica sustentada en la literatura revisada y no permiten establecer de manera concluyente su efectividad o impacto sobre la competitividad internacional de las MiPymes.

La implementación del modelo en escenarios reales, así como su evaluación y eventual ajuste a partir de los resultados obtenidos, constituyen una línea de investigación posterior orientada a determinar su pertinencia, viabilidad y contribución efectiva al fortalecimiento de las capacidades de internacionalización de las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima.

Resultados

El principal resultado de la investigación corresponde al diseño del Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0), una propuesta metodológica orientada a contribuir al fortalecimiento de la competitividad internacional de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) agroindustriales del departamento del Tolima. El modelo fue construido a partir del análisis de literatura científica y documentos institucionales relacionados con innovación colaborativa, transformación digital, competitividad internacional, internacionalización empresarial y ecosistemas de innovación.

La revisión documental permitió identificar diferentes factores que pueden limitar la preparación de las MiPymes agroindustriales para participar en mercados internacionales, entre ellos las brechas en innovación y transformación digital, las restricciones de recursos y capacidades, la limitada articulación con actores externos y las dificultades para acceder y aprovechar información estratégica sobre mercados internacionales. Estos elementos constituyeron la base para definir una propuesta que articula seis componentes en una ruta metodológica orientada al fortalecimiento progresivo de las capacidades empresariales.

El MICA 4.0 plantea que la competitividad internacional no depende exclusivamente de las capacidades internas de cada empresa, sino también de su posibilidad de acceder a conocimiento externo, establecer relaciones de cooperación, aprovechar recursos complementarios y utilizar herramientas digitales para gestionar información y apoyar la toma de decisiones. Esta perspectiva resulta consistente con los planteamientos de la OECD et al. (2023), que destacan la importancia de la innovación, la adopción tecnológica, el desarrollo de

capacidades y la articulación entre actores para avanzar en procesos de transformación productiva.

Asimismo, la propuesta coincide con los planteamientos de Aguirre y Gayá (2024), quienes señalan la conveniencia de abordar la transformación digital y la internacionalización de las pymes de manera integral, considerando el nivel de madurez digital de cada empresa y estableciendo mecanismos de monitoreo y evaluación.

En consecuencia, el MICA 4.0 constituye el resultado integrador de la investigación y organiza los principales elementos identificados en la revisión documental dentro de una metodología estructurada. En los siguientes apartados se presenta su estructura, fundamentación conceptual, valor agregado y aplicabilidad.

Estructura del Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0)

El MICA 4.0 está compuesto por seis fases articuladas: diagnóstico de capacidades para la internacionalización; identificación de capacidades colaborativas; integración de herramientas digitales accesibles; innovación colaborativa y articulación del ecosistema regional; inteligencia competitiva para mercados internacionales; y evaluación y mejora continua**.**

Las fases se presentan de manera secuencial para facilitar la implementación progresiva del modelo. Sin embargo, su estructura no debe entenderse como un proceso rígido, debido a que la información obtenida durante las etapas posteriores puede generar ajustes en las fases iniciales. De esta manera, el modelo incorpora un principio de retroalimentación que permite adaptar las acciones a las características y necesidades de cada empresa

Figura 4

Modelo de innovación colaborativa agroindustrial (MICA 4.0)



Nota. Se presenta el modelo de innovación colaborativa agroindustrial (MICA 4.0) basado en los fundamentos teóricos sobre innovación colaborativa, competitividad internacional, transformación digital e internacionalización de las MiPymes. Realización grupal (integrantes de la portada), 2026, Canva. https://canva.link/wvfbq4xbaxmr586

Fase 1. Diagnóstico de Capacidades para la Internacionalización

La primera fase tiene como propósito establecer el nivel de preparación de la empresa para afrontar procesos de internacionalización. Para ello se consideran dimensiones relacionadas con las capacidades organizacionales, el nivel de digitalización, los procesos de innovación, el talento humano, la infraestructura tecnológica, la experiencia exportadora y la articulación con actores externos.

El resultado esperado de esta fase es una línea base que permita identificar fortalezas, brechas y oportunidades de mejora. El diagnóstico constituye el punto de partida para establecer prioridades y seleccionar las acciones que serán desarrolladas en las fases posteriores.

La pertinencia de esta fase se relaciona con la necesidad de adaptar las estrategias de transformación digital e internacionalización a las condiciones particulares de cada MiPyme. Aguirre y Gayá (2024) destacan precisamente la importancia de considerar el nivel de madurez digital y las necesidades concretas de las empresas en el diseño de programas orientados a la exportación.

Fase 2. Identificación de Capacidades Colaborativas

La segunda fase busca identificar los conocimientos, recursos y capacidades que la empresa puede aportar a procesos de cooperación, así como aquellos recursos que requiere obtener mediante la interacción con otros actores.

Entre las capacidades susceptibles de ser identificadas se encuentran los conocimientos técnicos, certificaciones, infraestructura productiva, experiencia exportadora, talento humano especializado, información comercial y recursos tecnológicos.

El resultado esperado es un mapa de capacidades que permita reconocer oportunidades de complementariedad entre empresas y organizaciones. De esta manera, el modelo propone superar una perspectiva exclusivamente individual de la competitividad y avanzar hacia una lógica de capacidades compartidas.

Esta orientación encuentra respaldo en el estudio de Echeverri-Romero et al. (2022), quienes analizaron el papel de la innovación abierta en PYMES hortofrutícolas colombianas y evidenciaron su relación con la generación de ventajas competitivas.

Fase 3. Integración de Herramientas Digitales Accesibles

La tercera fase contempla la selección e incorporación de herramientas digitales que respondan a las necesidades identificadas en las etapas anteriores. Estas herramientas pueden apoyar la gestión del conocimiento, la comunicación, el trabajo colaborativo, la administración de proyectos, la gestión documental, el análisis de información y la toma de decisiones.

Dentro de las alternativas consideradas se encuentran plataformas colaborativas, herramientas de almacenamiento y gestión documental, aplicaciones basadas en inteligencia artificial generativa y soluciones digitales para el análisis de mercados internacionales.

La selección de las herramientas debe considerar criterios de accesibilidad, facilidad de uso, pertinencia, seguridad de la información y relación costo-beneficio. Por ello, el modelo no plantea la adopción indiscriminada de tecnología, sino la incorporación gradual de soluciones que respondan a necesidades previamente identificadas.

Esta fase se relaciona con la evidencia regional que señala que la transformación digital puede contribuir a mejorar las capacidades empresariales y que los programas dirigidos a las pymes deben adaptarse a sus niveles de madurez y recursos disponibles (Aguirre & Gayá, 2024).

Fase 4. Innovación Colaborativa y Articulación del Ecosistema Regional

La cuarta fase tiene como propósito fortalecer las relaciones de cooperación entre las MiPymes y los diferentes actores del ecosistema regional de innovación, entre ellos universidades, centros de investigación, entidades gubernamentales, gremios empresariales y organizaciones relacionadas con el comercio exterior.

La interacción entre estos actores puede facilitar el intercambio de conocimiento, la transferencia de capacidades, el desarrollo de proyectos conjuntos, la asistencia técnica y la generación de soluciones frente a problemas relacionados con innovación e internacionalización.

En este proceso, la confianza constituye un elemento relevante para la construcción de relaciones colaborativas. Pino García et al. (2018) señalan que la confianza desempeña un papel importante en los proyectos de innovación colaborativa y puede ser analizada dentro de sistemas de innovación de carácter territorial.

El resultado esperado de esta fase es la consolidación de alianzas y mecanismos de cooperación que permitan a las empresas acceder a conocimientos y recursos complementarios.

Fase 5. Inteligencia Competitiva para Mercados Internacionales

La quinta fase está orientada a la búsqueda, organización, análisis e interpretación de información relevante para la toma de decisiones relacionadas con mercados internacionales.

Las actividades propuestas comprenden la identificación de tendencias, oportunidades comerciales, requisitos de acceso, comportamiento de competidores, características de los consumidores y condiciones de los mercados potenciales.

El objetivo no consiste únicamente en recopilar información, sino en transformarla en conocimiento útil para orientar decisiones empresariales. Por ello, esta fase articula las capacidades digitales desarrolladas previamente con la información disponible sobre el entorno internacional.

Como resultado se espera la generación de perfiles o análisis de mercados que permitan priorizar oportunidades y reducir la incertidumbre asociada a los procesos de internacionalización.

Fase 6. Evaluación y Mejora Continua

La sexta fase corresponde al seguimiento de los avances alcanzados mediante la aplicación del modelo y a la identificación de oportunidades de ajuste.

Para futuras aplicaciones del MICA 4.0 se proponen indicadores relacionados con cuatro ámbitos principales: colaboración, transformación digital, capacidades empresariales e internacionalización. Entre ellos pueden considerarse el número de alianzas establecidas, proyectos colaborativos desarrollados, herramientas digitales incorporadas, mercados internacionales analizados, oportunidades comerciales identificadas y nivel de preparación para la internacionalización.

Estos indicadores deben utilizarse como mecanismos de seguimiento y no como evidencia de impacto en esta investigación, debido a que el modelo no fue implementado ni evaluado empíricamente.

La incorporación de mecanismos de monitoreo y evaluación resulta consistente con las recomendaciones de Aguirre y Gayá (2024), quienes destacan su importancia para realizar ajustes y mejorar los programas de transformación digital orientados a la exportación.

Fundamentación conceptual del modelo MICA 4.0

El MICA 4.0 se construyó a partir de la integración de cuatro dimensiones identificadas como relevantes durante la revisión documental: innovación colaborativa, transformación digital, competitividad internacional e internacionalización empresarial.

La primera fase se fundamenta en la necesidad de establecer las capacidades y condiciones de partida de las MiPymes antes de desarrollar acciones orientadas a los mercados

internacionales. Esta aproximación permite reconocer las diferencias existentes entre empresas y establecer prioridades de intervención de acuerdo con sus recursos y capacidades.

Las fases segunda y cuarta encuentran sustento en los enfoques de innovación abierta y colaboración interorganizacional. En particular, Echeverri-Romero. (2022) analizaron 102 PYMES hortofrutícolas colombianas y estudiaron la relación entre innovación abierta, orientación emprendedora y ventaja competitiva, proporcionando un referente directamente relacionado con el sector agroindustrial colombiano.

Adicionalmente, Pino García et al. (2018) destacan la importancia de la confianza en los procesos de innovación colaborativa, aspecto que permite complementar la propuesta del MICA 4.0 al considerar que la articulación entre actores no depende únicamente de la existencia de instituciones o recursos, sino también de las condiciones necesarias para establecer relaciones de cooperación.

La tercera fase se fundamenta en los planteamientos sobre transformación digital de las MiPymes. En particular, Aguirre y Gayá (2024) señalan que los procesos de transformación digital orientados a la exportación deben considerar las necesidades concretas de las empresas, su nivel de madurez digital y la articulación con otros actores.

La quinta fase se relaciona con la necesidad de disponer de información pertinente para orientar la selección y análisis de mercados internacionales. En este sentido, la inteligencia competitiva constituye un mecanismo de apoyo a la toma de decisiones al permitir organizar y analizar información sobre el entorno, los competidores y las oportunidades comerciales.

Finalmente, la sexta fase incorpora la evaluación y mejora continua como mecanismo de retroalimentación. Esta orientación resulta coherente con la necesidad de monitorear los avances

de los procesos de transformación digital e internacionalización y realizar ajustes de acuerdo con los resultados obtenidos.

En conjunto, estos referentes permiten sustentar conceptualmente las seis fases del modelo. No obstante, es necesario precisar que la investigación realizó una fundamentación conceptual y documental**,** mas no una validación empírica de la efectividad del MICA 4.0. La implementación, evaluación y ajuste del modelo en empresas reales constituyen actividades para investigaciones posteriores.

Tabla 1.

Fundamentación teórica del modelo de innovación colaborativa agroindustrial (MICA 4.0)

Fase del modelo	Fundamento teórico	Autores / Instituciones de referencia	Contribución al modelo MICA 4.0
Diagnóstico de capacidades para la internacionalización	Evaluación de capacidades organizacionales y preparación para la internacionalización.	OCDE (2023); MINCIT (2024).	Permite identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora antes de iniciar procesos de internacionalización.
Identificación de capacidades colaborativas	Innovación colaborativa y creación de redes de cooperación.	Ruano-Arcos et al. (2022).	Favorece el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias entre empresas y demás actores del ecosistema.
Integración de herramientas digitales accesibles	Transformación digital aplicada a las MiPymes e incorporación de tecnologías de bajo costo.	OCDE (2023); CEPAL (2025).	Promueve el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial para fortalecer la gestión empresarial y apoyar la toma de decisiones.

Innovación colaborativa y articulación del ecosistema regional	Ecosistemas de innovación y cooperación interinstitucional.	Ruano-Arcos et al. (2022); CEPAL (2025).	Fortalece la articulación entre empresas, universidades, entidades públicas y organizaciones de apoyo al comercio exterior.
Inteligencia competitiva para mercados internacionales	Inteligencia de mercados e internacionalización empresarial.	MINCIT (2025)	Facilita la identificación de oportunidades comerciales, tendencias y requisitos de acceso a mercados internacionales.
Evaluación y mejora continua	Seguimiento de resultados y fortalecimiento permanente de las capacidades organizacionales.	Fundamentado en el proceso de mejora continua descrito en los referentes revisados y en los principios de aprendizaje organizacional abordados durante la investigación.	Permite evaluar el funcionamiento del modelo y orientar ajustes para su adaptación a las necesidades de las MiPymes y a las dinámicas del entorno.

Nota. Elaboración propia a partir de OCDE (2023), CEPAL (2025), MINCIT (2024, 2025) y Ruano – Arcos et al. (2022).

La fundamentación conceptual presentada constituye la validación teórica de la propuesta metodológica, al evidenciar que cada una de sus fases encuentra respaldo en la literatura científica revisada. No obstante, debido al alcance del presente estudio, esta validación se limita al plano conceptual. La implementación y evaluación del modelo en escenarios empresariales

reales no hicieron parte de la investigación y representan una línea de trabajo para estudios posteriores.

Valor Agregado del Modelo MICA 4.0

El MICA 4.0 se construyó a partir de la integración de cuatro dimensiones identificadas como relevantes durante la revisión documental. La primera fase se fundamenta en la necesidad de establecer las capacidades y condiciones de partida de las MiPymes antes de desarrollar acciones orientadas a los mercados internacionales. Esta aproximación permite reconocer las diferencias existentes entre empresas y establecer prioridades de intervención de acuerdo con sus recursos y capacidades.

Las fases segunda y cuarta encuentran sustento en los enfoques de innovación abierta y colaboración interorganizacional. En particular, Echeverri-Romero et al. (2022) analizaron 102 PYMES hortofrutícolas colombianas y estudiaron la relación entre innovación abierta, orientación emprendedora y ventaja competitiva, proporcionando un referente directamente relacionado con el sector agroindustrial colombiano.

Adicionalmente, Pino García et al. (2018) destacan la importancia de la confianza en los procesos de innovación colaborativa, aspecto que permite complementar la propuesta del MICA 4.0 al considerar que la articulación entre actores no depende únicamente de la existencia de instituciones o recursos, sino también de las condiciones necesarias para establecer relaciones de cooperación.

La tercera fase se fundamenta en los planteamientos sobre transformación digital de las MiPymes. En particular, Aguirre y Gayá (2024) señalan que los procesos de transformación

digital orientados a la exportación deben considerar las necesidades concretas de las empresas, su nivel de madurez digital y la articulación con otros actores.

La quinta fase se relaciona con la necesidad de disponer de información pertinente para orientar la selección y análisis de mercados internacionales. En este sentido, la inteligencia competitiva constituye un mecanismo de apoyo a la toma de decisiones al permitir organizar y analizar información sobre el entorno, los competidores y las oportunidades comerciales.

Finalmente, la sexta fase incorpora la evaluación y mejora continua como mecanismo de retroalimentación. Esta orientación resulta coherente con la necesidad de monitorear los avances de los procesos de transformación digital e internacionalización y realizar ajustes de acuerdo con los resultados obtenidos.

En conjunto, estos referentes permiten sustentar conceptualmente las seis fases del modelo. No obstante, es necesario precisar que la investigación realizó una fundamentación conceptual y documental**,** mas no una validación empírica de la efectividad del MICA 4.0. La implementación, evaluación y ajuste del modelo en empresas reales constituyen actividades para investigaciones posteriores.

Aplicabilidad del Modelo

El MICA 4.0 fue diseñado como una propuesta flexible que puede adaptarse a las condiciones particulares de las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima. Su aplicación puede desarrollarse progresivamente de acuerdo con el nivel de preparación, capacidades y necesidades de cada empresa.

La propuesta puede servir como una ruta de trabajo para organizar procesos de diagnóstico, identificación de capacidades, adopción tecnológica, cooperación empresarial, análisis de mercados y evaluación.

Sin embargo, debido al alcance de la investigación, su aplicabilidad debe entenderse como potencial y no como una característica empíricamente comprobada. La investigación no incluyó implementación del modelo en empresas reales ni medición de resultados, por lo que no es posible afirmar que su aplicación produzca efectos determinados sobre las exportaciones, las ventas, la productividad o la competitividad empresarial.

La siguiente etapa de investigación debería contemplar una implementación piloto del MICA 4.0 en un grupo de MiPymes agroindustriales del Tolima. Esto permitiría evaluar su facilidad de aplicación, pertinencia de las herramientas seleccionadas, utilidad de los mecanismos de colaboración y comportamiento de los indicadores propuestos.

En consecuencia, el MICA 4.0 constituye, dentro del alcance del presente trabajo, una propuesta metodológica sustentada conceptual y documentalmente, cuya efectividad deberá ser objeto de comprobación mediante investigaciones posteriores.

Conclusiones

La revisión de la literatura científica y de los documentos institucionales de entidades gubernamentales permitió identificar que las MiPymes agroindustriales del departamento del Tolima enfrentan importantes desafíos para fortalecer su participación en los mercados internacionales. Entre estos se destacan la incorporación de herramientas digitales, el fortalecimiento de los procesos de innovación y la articulación entre las empresas, las instituciones y los demás actores del entorno. En este sentido, la competitividad no depende únicamente de la capacidad productiva, sino también de la posibilidad de aprender, adaptarse e innovar mediante procesos de colaboración.

En respuesta al objetivo planteado, la investigación permitió diseñar el Modelo de Innovación Colaborativa Agroindustrial (MICA 4.0), a partir del análisis de referentes teóricos y documentales relacionados con la innovación colaborativa, la transformación digital, la competitividad y la internacionalización. El modelo propone una ruta de trabajo orientada a las particularidades de las MiPymes agroindustriales del Tolima, con énfasis en el fortalecimiento de la colaboración, el aprovechamiento de recursos digitales y el desarrollo de capacidades que favorezcan sus procesos de internacionalización.

Uno de los principales aportes de la investigación radica en reconocer que la innovación puede fortalecerse mediante la interacción entre diferentes actores. La vinculación de universidades, entidades públicas, centros de investigación y otras organizaciones permite complementar conocimientos y experiencias, así como generar soluciones frente a desafíos que difícilmente podrían abordarse de manera individual. Desde esta perspectiva, las herramientas

digitales constituyen un medio para facilitar la articulación y favorecer la construcción colectiva de respuestas a las exigencias de los mercados internacionales.

Finalmente, el alcance de la investigación se circunscribió al diseño y fundamentación teórica del modelo, por lo que no contempló su implementación ni evaluación en empresas del sector. En consecuencia, futuras investigaciones podrán aplicar el MICA 4.0 en escenarios reales para evaluar su pertinencia, identificar oportunidades de mejora y determinar su contribución al fortalecimiento de las capacidades de innovación colaborativa y a la preparación de las MiPymes agroindustriales del Tolima para una participación más competitiva en los mercados internacionales.

Referencias

Aguirre, E., & Gayá, R. (2024). *Programas escalables para la transformación digital de las pymes con miras a la exportación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://repositorio.cepal.org/entities/publication/a0b226dc-1fa8-4488-9c70-a0dc651b2c5f

Becerra Arévalo, Y. M. y Correa Vergara, M. (2024, 22 de octubre). Economía del Tolima, análisis del departamento. Universidad EIA. https://www.eia.edu.co/portfolio/economia-del-tolima-analisis-del-departamento/

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). Estudio Económico de Colombia 2024. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/71ebf320-86e0-45e9-8969-ddd8b9f56ebb/content

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2025). Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2025: Movilización de recursos para el financiamiento del desarrollo. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/add76980-6b1b-468d-aec1-9c4a72e3d7a0/content

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2026, 8 de julio). Estadísticas de exportaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (s. f.). Tablero de información estadística de comercio exterior. https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjk4OWFjMGUtNzhiOC00YjA1LTljODItNmF

mYjViNWFjMTc1IiwidCI6ImZhYjI2ZTVhLTczN2EtNDQzOC04Y2NkLThlNDY1ZWNmMjFkOCIsImMiOjR9

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). Boletín Directorio Estadístico de Empresas 2019-2021 (Informes y Boletines Técnicos). https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/registro-estadistico/boletin-directorio-estadistico-empresas-2019-2021.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022, junio). Nota estadística: Demografía y dinámica empresarial. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/jun_2022_nota_estadistica_demografia_empresarial.pdf

Directorio estadístico de empresas. https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/

Echeverri-Romero, R. D., Silva-Castellanos, T. F., Ruano-Arcos, L. D., Sánchez-Álvarez, J., & Ordóñez-Tovar, I. D. (2022). Ventaja competitiva de las PYMES hortofrutícolas en Colombia: el rol de la innovación abierta y la orientación emprendedora. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 12(2), 171-184

Gobernación del Tolima. (s.f.). En el Tolima inicia la II fase de la Ruta de Internacionalización 2025. https://tolima.gov.co/noticias/7864-en-el-tolima-inicia-la-ii-fase-de-la-ruta-de-internacionalizacion-2025

Hevner, March, Park y Ram (2004)**:** *Design Science in Information Systems Research*, publicado en *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). Informes de tejido empresarial. MINCIT. https://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/estadisticas-e-informes/informes-de-tejido-empresarial/2024/diciembre/oee-dv-informe-de-tejido-empresarial-diciembre-2024.pdf.aspx

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT). (2025, diciembre). Informe de gestión. MINCIT. https://www.mincit.gov.co/getattachment/ministerio/planeacion/informe-de-gestion-del-sector-cit/informe-de-gestion-del-sector-comercio-industr-8/informe-de-gestion-2025.pdf.aspx

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2026). Informes de tejido empresarial. MINCIT. https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/estadisticas-e-informes/informes-de-tejido-empresarial

OECD, CAF, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, & Comisión Europea. (2023). Perspectivas económicas de América Latina 2023: Invirtiendo para un desarrollo sostenible. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/7a5d35cf-es

Peffers, Tuunanen, Rothenberger y Chatterjee (2007)**:** *A Design Science Research Methodology for Information Systems Research*, *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77.

Pino García, G., Aguilar Barajas, I., & Ayala Gaytán, E. A. (2018). El papel de la confianza en proyectos de innovación colaborativa. Propuesta teórico – metodológica. Economía, sociedad y territorio, 18(58), 629-655. https://doi.org/10.22136/est20181219

Rozo, A. (30 de marzo de 2025). El Tolima produce, pero otros se enriquecen: la paradoja de nuestras exportaciones. Ecos del Combeima.

https://www.ecosdelcombeima.com/opinion/nota-165680-el-tolima-produce-pero-otros-se-enriquecen-la-paradoja-de-nuestras