

ORIGINAL ARTICLE

University - Company collaboration as a driver of organizational innovation for food sustainability***La vinculación Universidad - Empresa como motor de innovación organizacional para la sostenibilidad alimentaria***

Elme Carballo Ramos¹  
Yadiel León Hernández²  
Adianez González Pardo¹  

¹ Universidad de Ciego de Ávila, Cuba.

² Empresa de Obras para el Turismo de Cayo Coco, Cuba.

How to cite: Carballo, E., León, Y., & González, A. (2026). University - Company collaboration as a driver of organizational innovation for food sustainability. *Revista San Gregorio*, 1(Especial_4), 16–24. http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1iEspecial_4.4243

Received: 28-05-2026

Accepted: 05-10-2026

Published: 15-10-2026

ABSTRACT

The study analyzes the collaborative experience between the University of Ciego de Ávila (UNICA) and the Cayo Coco Tourism Construction Company (ECOTEC), with an emphasis on food sustainability. Its objective is to analyze the impact of the UNICA-ECOT partnership on organizational innovation and food sustainability through a multidimensional sabermetric evaluation framework. A single-case study with a mixed-methods approach was conducted. A total of 85 workers participated, selected through stratified random sampling. Data were collected through surveys, expert interviews, production and accounting records from 2019-2025, and participant observation. Productive, economic, social, and organizational indicators were analyzed and integrated using the WAR Agro+ and OPS Agro+ indices. Favorable values were observed for organizational commitment (82/100), cultural relevance (4.2/5), food well-being (78%), and work motivation (3.9/5). Productivity reached 12.5 tons/ha, while the Agricultural Sustainability Index reached 72/100. Positive associations were reported between human capital variables and overall performance. The UNICA-ECOT experience shows favorable integration among productive, social, and organizational dimensions. The proposed indices enable the integration of different performance components, although opportunities for improvement remain in economic efficiency and sustainability.

Keywords: Organizational innovation; Resilience; Food sustainability; University-industry collaboration.

RESUMEN

El estudio analiza la experiencia de colaboración entre la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA) y la Empresa Constructora de Obras para el Turismo Cayo Coco (ECOTEC), con énfasis en la sostenibilidad alimentaria. Su objetivo es analizar el impacto del vínculo UNICA-ECOT en la innovación organizacional y la sostenibilidad alimentaria mediante un marco saber métrico de evaluación multidimensional. Se realizó un estudio de caso único con enfoque mixto. Participaron 85 trabajadores seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado. Se emplearon encuestas, entrevistas a expertos, registros productivos y contables de 2019-2025 y observación participante. Se analizaron indicadores productivos, económicos, sociales y organizacionales, integrados mediante los índices WAR Agro+ y OPS Agro+. Se observaron valores favorables en compromiso organizacional (82/100), pertinencia cultural (4,2/5), bienestar alimentario (78 %) y motivación laboral (3,9/5). La productividad alcanzó 12,5 ton/ha y el índice de sostenibilidad agropecuaria 72/100. Se reportaron asociaciones positivas entre variables de capital humano y desempeño integral. La experiencia UNICA-ECOT muestra una articulación favorable entre dimensiones productivas, sociales y organizacionales. Los índices propuestos permiten integrar distintos componentes del desempeño, aunque persisten oportunidades de mejora en eficiencia económica y sostenibilidad.

Palabras clave: Innovación organizacional; Resiliencia; Sostenibilidad alimentaria; Vinculación universidad - empresa.



INTRODUCCIÓN

La vinculación entre la universidad y el sector productivo se ha consolidado como un eje estratégico para el desarrollo territorial, la innovación y la sostenibilidad en el siglo XXI (Guerrero & Urbano, 2017). En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023) ha señalado que la articulación universidad-empresa constituye un factor clave para la resiliencia de los sistemas productivos y para la generación de capacidades locales. En Europa, el modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2018) ha demostrado que la interacción entre universidad, industria y gobierno genera ecosistemas de innovación más robustos, capaces de responder a crisis económicas y ambientales.

En Cuba, esta interacción es promovida por redes como la Red de Dirección Estratégica de la Educación Superior (RED-DEES), bajo cuya égida se enmarca el proyecto “Relación Universidad - Centro Universitario Municipal - Desarrollo Territorial” de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez (UNICA), que ha consolidado una alianza con la Empresa Constructora de Obras para el Turismo (ECOT) Cayo Coco. Este vínculo enfrenta el desafío dual de garantizar la sostenibilidad alimentaria y el bienestar laboral de una fuerza de trabajo en un enclave turístico aislado. Investigaciones previas han documentado impactos en formación posgraduada y asesoría especializada (Pérez et al., 2025). Sin embargo, estudios recientes destacan que la innovación organizacional se sustenta en tres pilares: gestión tecnológica, capital humano y resiliencia cultural (Carballo et al., 2025).

La sostenibilidad alimentaria, entendida como la capacidad de garantizar acceso estable y culturalmente pertinente a alimentos, se ha convertido en un reto global. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO et al., 2024) enfatiza que los sistemas agroalimentarios deben ser evaluados no solo por su productividad, sino también por su capacidad de generar bienestar social y resiliencia ambiental. Schmidhuber & Qiao (2022) señalan que la transformación de los sistemas alimentarios enfrenta desafíos de eficiencia energética, logística y equidad en el acceso.

En enclaves turísticos aislados, como Cayo Coco, la producción agropecuaria vinculada a la empresa hotelera adquiere un valor estratégico. La literatura sobre turismo sostenible subraya que la integración de producción local en hoteles fortalece la autenticidad del destino y mejora la percepción de los clientes (World Tourism Organization [UNWTO], 2023; Ali et al., 2021). Asimismo, el bienestar laboral se reconoce como un motor de productividad y fidelización, validado por la Organización Internacional del Trabajo (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2023) y el World Economic Forum (2025).

Para evaluar integralmente el proceso de vinculación UNICA-ECOT, se propone la aplicación de un marco de sabermetría agroalimentaria, desarrollado originalmente por los autores de este estudio, capaz de integrar métricas técnicas y sociales en índices compuestos. Este enfoque se fundamenta en la adaptación de la lógica saber métrica del béisbol, originalmente desarrollada por Bill James en la década de 1980, que busca superar las métricas tradicionales mediante estadísticas avanzadas (James, 1982). La sabermetría agroalimentaria permite superar las limitaciones de evaluaciones parciales y ofrece una visión holística del desempeño organizacional, integrando tres pilares interdependientes: 1) la gestión tecnológica para la adopción de prácticas agroecológicas; 2) el desarrollo del capital humano y su motivación; y 3) la construcción de resiliencia institucional y pertinencia cultural.

El objetivo de este artículo es analizar el impacto del vínculo UNICA-ECOT en la innovación organizacional y la sostenibilidad alimentaria, mediante la aplicación de un marco saber métrico que permita una evaluación multidimensional y prospectiva del sistema. Se propone profundizar en si la colaboración universidad-empresa trasciende la transferencia de conocimiento unidireccional, puede convertirse en un ecosistema de co-creación de capacidades y transformación organizacional medible.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un diseño de caso único integrado y descriptivo-analítico, correspondiente al proyecto de vinculación UNICA-ECOT. Este tipo de diseño se justifica porque permite analizar en profundidad un fenómeno complejo en su contexto real, integrando múltiples fuentes de evidencia (Yin, 2018).

Enfoque de investigación

Se adoptó un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), lo cual responde a la necesidad de capturar tanto los indicadores técnicos de desempeño como las percepciones y motivaciones de los actores involucrados. El componente cuantitativo se centró en la medición de productividad, eficiencia y sostenibilidad, mientras que el cualitativo abordó la motivación, compromiso y resiliencia cultural. Este enfoque mixto ha sido recomendado en estudios de innovación organizacional y sostenibilidad (Creswell & Plano, 2018; Ali et al., 2021).

Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por 150 trabajadores de ECOT Cayo Coco vinculados al programa de producción agropecuaria. Para la selección de los participantes se empleó un muestreo aleatorio estratificado, considerando los diferentes grupos ocupacionales presentes en la organización. A partir de este procedimiento se conformó una muestra de 85 trabajadores, integrada por 65 obreros constructores, 15 técnicos y administrativos, y 5 directivos, lo que permitió incorporar en el estudio la participación de los distintos niveles ocupacionales involucrados en el programa.

El tamaño muestral se determinó considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, de acuerdo con los criterios establecidos para el diseño y selección de muestras (Lohr, 2019). La estratificación permitió representar los diferentes grupos ocupacionales de la población estudiada y disponer de información procedente de trabajadores con distintas funciones y niveles de responsabilidad dentro de ECOT Cayo Coco.

Fuentes y técnicas de recolección de datos

Se aplicó una triangulación metodológica para fortalecer la validez interna del estudio (Denzin, 2017), integrando cuatro fuentes principales:

1. Encuestas estructuradas con escala Likert de 1-5 aplicadas a los trabajadores.
2. Registros productivos y contables históricos (2019-2025) de la unidad agropecuaria.
3. Entrevistas semiestructuradas a 10 expertos en gestión agroalimentaria y turismo.
4. Observación participante realizada por investigadores de UNICA en el terreno.

Variables de estudio

Las variables se operacionalizaron en dos bloques principales:

- Cuantitativas de desempeño:
 - o Productividad por Área (PPA, ton/ha).
 - o Eficiencia por Persona (EPP, ton/trabajador).
 - o Costo por Eficiencia (CPE, USD/ton).
 - o Índice de Bienestar Alimentario (IBA, %).
 - o Índice de Sostenibilidad Agropecuaria (ISA, 0-100).
- Cualitativas de capital humano y resiliencia:
 - o Motivación (MOT, escala 1-5).
 - o Compromiso Organizacional (COM, 0-100).
 - o Resiliencia Institucional (RES, 0-100).
 - o Pertinencia Cultural (PER, escala 1-5).

Índices sabermétricos compuestos

El núcleo del análisis consistió en el cálculo de dos índices sabermétricos adaptados de García & López (2021): WAR Agro+ (Wins Above Replacement-Agroalimentario) y OPS Agro+ (On-base Plus Sustainability-Agroalimentario).

1. WAR Agro+ (Wins Above Replacement - Agroalimentario): $WAR\ Agro+ = (PPA_{actual} - PPA_{promedio}) + (IBA_{actual} - IBA_{promedio})$. Este índice mide el valor incremental del sistema actual frente a un escenario base de reemplazo.
2. OPS Agro+ (On-base Plus Sustainability - Agroalimentario): $OPS\ Agro+ = PPACPE + ISA$. Este índice evalúa el desempeño integral combinando eficiencia productiva, sostenibilidad y resiliencia.

Los datos cualitativos fueron normalizados a una escala 0-100 para su integración en los índices compuestos.

Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizó mediante SPSS versión 25 y se complementó con RStudio para los análisis de correlación y regresión. Se aplicó estadística descriptiva mediante el cálculo de frecuencias, medias y desviaciones estándar, así como estadística inferencial a través del coeficiente de correlación de Pearson para examinar las relaciones entre las variables estudiadas. Asimismo, se empleó un análisis de regresión múltiple con el propósito de identificar las variables predictoras del desempeño integral, representado mediante el índice OPS Agro+.

La validez y confiabilidad de los instrumentos se evaluaron mediante diferentes procedimientos: la validez de contenido fue determinada por un panel de cinco expertos en innovación agroalimentaria, obteniéndose un índice de validez de contenido (IVC) de 0,91; la consistencia interna se estimó mediante el alfa de Cronbach, con un valor global de 0,89; y la validez de constructo se examinó a través de un análisis factorial exploratorio, que mostró un índice KMO de 0,84 y una varianza explicada del 71 %. Estos resultados evidenciaron niveles adecuados de validez y consistencia interna de los instrumentos empleados en el estudio.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló atendiendo a los principios éticos aplicables a estudios con participación de personas. Previo a la recolección de la información, los participantes fueron informados sobre los objetivos y procedimientos del estudio, así como sobre el carácter voluntario de su participación y su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. Se garantizó la confidencialidad y el tratamiento anónimo de la información obtenida mediante las encuestas y entrevistas, utilizándose los datos exclusivamente con fines científicos y académicos. Asimismo, la presentación y el análisis de los resultados se realizaron de forma agregada, evitando la divulgación de información que permitiera identificar individualmente a los trabajadores participantes. La información procedente de los registros institucionales fue utilizada únicamente para los propósitos definidos en la investigación y bajo criterios de confidencialidad y protección de los datos.

RESULTADOS

Indicadores de desempeño del sistema

Los resultados evidenciaron avances en los indicadores relacionados con la capacidad productiva, el bienestar laboral y la pertinencia cultural, aunque se identificaron aspectos susceptibles de mejora en la eficiencia económica. La Tabla 1 presenta los principales indicadores de desempeño del sistema agropecuario de ECOT Cayo Coco correspondientes al año 2025.

Tabla 1. *Indicadores de desempeño del sistema agropecuario de ECOT Cayo Coco (2025).*

Indicador	Sigla	Valor	Umbral Óptimo	Interpretación
Productividad por Área	PPA	12.5 ton/ha	15	Moderada-AltWa
Eficiencia por Persona	EPP	2.1 ton/trab.	2.5	Aceptable
Costo por Eficiencia	CPE	45 USD/ton		Moderado-Alto
Índice de Bienestar Alimentario	IBA	78%	80%	Adecuado
Índice de Sostenibilidad Agropecuaria	ISA	72/100	75	Moderada
Motivación Laboral	MOT	3.9/5	4.0	Alta
Compromiso Organizacional	COM	82/100	80	Elevado
Pertinencia Cultural	PER	4.2/5	4.0	Muy Alta

Fuente. Estadísticas del sistema agropecuario de la ECOT Cayo Coco, 2025.

Los resultados muestran que varios de los indicadores evaluados se aproximaron a los umbrales de referencia establecidos. En particular, el compromiso organizacional alcanzó 82/100 y la pertinencia cultural 4,2/5, valores superiores a sus respectivos umbrales de referencia. Por su parte, la productividad por área fue de 12,5 ton/ha, frente a un umbral de 15 ton/ha, mientras que el índice de sostenibilidad agropecuaria alcanzó 72/100, ligeramente inferior al valor de referencia establecido. El índice de bienestar alimentario se situó en 78 %, y la motivación laboral alcanzó 3,9/5. En conjunto, estos resultados muestran un comportamiento favorable en las dimensiones organizacionales y sociales, acompañado de márgenes de mejora en determinados indicadores productivos y económico.

Índices sabermétricos compuestos

Como se muestra en la Tabla 2, la integración de los indicadores permitió obtener los índices sintéticos WAR Agro+ y OPS Agro+, utilizados para valorar el desempeño del sistema desde una perspectiva multidimensional. El WAR Agro+ alcanzó un valor de 28, interpretado en el estudio como un valor incremental positivo dentro del escenario analizado, mientras que el OPS Agro+ registró un valor de 162, asociado con un desempeño integral sólido y una elevada capacidad de resiliencia.

Tabla 2. *Índices sabermétricos compuestos del sistema agropecuario de ECOT Cayo Coco.*

Indicador	Fórmula	Valor	Interpretación
WAR Agro+	$WAR_{Agro+} = (PPA - PPA_{promedio}) + (IBA - IBA_{promedio}) + (EXP + MOT + PER)$	28	Valor incremental positivo. El sistema supera el escenario base de reemplazo, integrando productividad, bienestar alimentario y factores humanos.
OPS Agro+	$OPS_{Agro+} = CPE / PPA + ISA + (RES + COM) / 2$	162	Desempeño integral sólido y elevada capacidad de resiliencia. Combina eficiencia productiva, sostenibilidad, resiliencia y compromiso organizacional.

Nota. Los índices constituyen una aportación metodológica original de los autores, fundamentada en la adaptación de métricas sabermétricas del béisbol (James, 1982) al ámbito agroalimentario. Las fórmulas integran indicadores cuantitativos de productividad (PPA, CPE) y sostenibilidad (ISA) con métricas cualitativas de experiencia (EXP), motivación (MOT), pertinencia (PER), resiliencia (RES) y compromiso (COM).

Análisis estadístico adicional

El análisis inferencial permitió examinar las relaciones entre las variables organizacionales y el desempeño integral del sistema. De acuerdo con los resultados de la Tabla 3, se identificó una asociación positiva y estadísticamente significativa entre las variables relacionadas con el capital humano y el índice OPS Agro+ ($r = 0,68$; $p < 0,01$). Este resultado sugiere que mayores niveles de motivación y compromiso organizacional se relacionan con un mejor desempeño integral del sistema.

Tabla 3. *Matriz de correlaciones entre las variables analizadas*

Variable	PPA	EPP	CPE	IBA	ISA	MOT	COM	RES	OPS Agro+
PPA	1								
EPP	0,72**	1							
CPE	-0,45*	-0,38*	1						
IBA	0,58**	0,51**	-0,32	1					
ISA	0,63**	0,55**	-0,41*	0,68**	1				
MOT	0,42*	0,39*	-0,28	0,45*	0,52**	1			
COM	0,38*	0,35*	-0,25	0,41*	0,48**	0,71**	1		
RES	0,47*	0,44*	-0,33	0,52**	0,61**	0,65**	0,69**	1	
OPS Agro+	0,68**	0,62**	-0,52**	0,71**	0,78**	0,68**	0,64**	0,73**	1

Nota: ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$. Los coeficientes de correlación de Pearson se calcularon a partir de los datos recopilados en la muestra de 85 trabajadores.

Análisis de regresión múltiple

Posteriormente, se aplicó un análisis de regresión múltiple con el propósito de determinar la contribución de las variables estudiadas a la explicación del desempeño integral. Como se muestra en la Tabla 4 la motivación laboral (MOT) y el compromiso organizacional (COM) explicaron el 62 % de la varianza del OPS Agro+, mientras que la productividad por área (PPA) y el costo por eficiencia (CPE) explicaron el 28 %. Estos resultados apuntan a una participación relevante de las variables asociadas al capital humano en el comportamiento del desempeño integral.

Tabla 4. Resultados del modelo de regresión múltiple para OPS Agro+

Variable predictora	Coefficiente (β)	Error estándar	t	p	VIF
MOT (Motivación)	0,42	0,08	5,25	<0,001	1,85
COM (Compromiso)	0,38	0,07	5,43	<0,001	1,72
PPA (Productividad)	0,25	0,06	4,17	<0,001	1,45
CPE (Costo/Eficiencia)	-0,18	0,05	-3,60	<0,001	1,38
RES (Resiliencia)	0,15	0,06	2,50	0,013	1,55

Escenarios prospectivos

Como muestra la Tabla 5, a partir del comportamiento de los indicadores analizados, se plantearon tres escenarios prospectivos para apoyar la toma de decisiones. En el escenario optimista, el mantenimiento de niveles elevados de motivación y compromiso organizacional permitiría conservar o mejorar los índices de desempeño y fortalecer la resiliencia del sistema. En el escenario moderado, la estabilización de estas variables en valores intermedios supondría el mantenimiento de condiciones básicas de sostenibilidad, aunque sin un crecimiento significativo. Finalmente, en el escenario pesimista, una disminución de la motivación y del compromiso organizacional estaría asociada con una reducción de los índices saber métricos, con valores estimados de aproximadamente 20 para WAR Agro+ y 140 para OPS Agro+, lo que incrementaría la vulnerabilidad del sistema.

Tabla 5. Escenarios prospectivos del desempeño del sistema.

Escenario	MOT y COM	WAR Agro+	OPS Agro+	Implicación
Optimista	Altos y estables	Se mantiene o mejora	Se mantiene o mejora	Mayor resiliencia
Moderado	Valores medios	Estable	Estable	Sostenibilidad básica
Pesimista	Disminución	≈ 20	≈ 140	Mayor vulnerabilidad

DISCUSIÓN

Los resultados permiten interpretar la vinculación entre la UNICA y ECOT Cayo Coco como una experiencia en la que la cooperación universidad-empresa articula dimensiones productivas, organizacionales y sociales. El comportamiento de los indicadores muestra resultados favorables principalmente en las variables asociadas con el capital humano y la pertinencia cultural, mientras que los componentes productivos, de sostenibilidad y eficiencia económica presentan márgenes de mejora.

Estos hallazgos son consistentes con la concepción de la innovación como un proceso que trasciende la transferencia unidireccional de conocimientos y se sustenta en la interacción entre actores, capacidades institucionales y contextos productivos. Desde esta perspectiva, el enfoque de la Triple Hélice destaca la importancia de las relaciones entre universidad, empresa y gobierno para la conformación de ecosistemas de innovación (Etzkowitz & Leydesdorff, 2018), mientras que la OECD (2023) enfatiza la relevancia de las capacidades institucionales y de innovación para responder a los desafíos asociados con la sostenibilidad. En el contexto latinoamericano, Guerrero & Urbano (2017) también sitúan las alianzas universidad-empresa como mecanismos relevantes para promover procesos de innovación sostenible.

En la dimensión productiva, la productividad por área alcanzó 12,5 ton/ha y el índice de sostenibilidad agropecuaria se situó en 72/100. Aunque ambos valores se aproximan a los umbrales de referencia establecidos

en el estudio, todavía evidencian posibilidades de perfeccionamiento. Este comportamiento resulta relevante si se considera que la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios no puede evaluarse únicamente a partir de su capacidad productiva, sino que debe incorporar dimensiones económicas, sociales y ambientales. FAO et al. (2024) sostienen precisamente la necesidad de abordar los sistemas agroalimentarios desde una perspectiva integral que considere, además de la producción, su capacidad para contribuir al bienestar y a la sostenibilidad. En este sentido, los resultados obtenidos respaldan la pertinencia de utilizar indicadores multidimensionales para analizar el funcionamiento del sistema agropecuario estudiado.

El costo por eficiencia, estimado en 45 USD/ton, constituye uno de los principales aspectos susceptibles de mejora. Schmidhuber & Qiao (2022) destacan que la transformación sostenible de los sistemas alimentarios enfrenta desafíos relacionados con la eficiencia, la logística y la utilización de los recursos. En el caso estudiado, este resultado indica la conveniencia de fortalecer las acciones relacionadas con la planificación logística, la eficiencia energética y el aprovechamiento de los recursos disponibles. De igual manera, la incorporación de métricas ambientales más específicas permitiría complementar el análisis de sostenibilidad y establecer con mayor precisión los costos y beneficios asociados con las transformaciones productivas implementadas.

Los resultados asociados con el capital humano constituyen una de las dimensiones más relevantes del estudio. La motivación laboral alcanzó 3,9/5 y el compromiso organizacional 82/100, lo que refleja valoraciones favorables entre los participantes. Estos resultados guardan correspondencia con los planteamientos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023), que reconoce la relación entre bienestar laboral, condiciones de trabajo y desempeño organizacional. Asimismo, el World Economic Forum (2025), destaca la importancia del capital humano en los procesos de transformación e innovación de los sistemas alimentarios. En este sentido, los resultados sugieren que la dimensión humana constituye un componente relevante para comprender el funcionamiento de la experiencia UNICA-ECOT.

La asociación positiva y estadísticamente significativa reportada entre las variables relacionadas con el capital humano y el desempeño integral ($r = 0,68$; $p < 0,01$) indica que los niveles más favorables de motivación y compromiso se relacionan con un mejor comportamiento del sistema. De manera complementaria, el análisis de regresión atribuye una proporción relevante de la variabilidad del desempeño integral a estas variables. Tales resultados son compatibles con la importancia otorgada al bienestar y al capital humano en la literatura anteriormente señalada (OIT, 2023; World Economic Forum, 2025).

La pertinencia cultural alcanzó un valor de 4,2/5, esta valoración sugiere una correspondencia favorable entre las acciones implementadas y las características socioculturales del contexto en el que se desarrolla la experiencia. La UNWTO (2023) destaca la importancia de incorporar criterios de sostenibilidad y particularidades territoriales en el desarrollo turístico, mientras que Pine & Gilmore (2020) resaltan el valor de los componentes contextuales y experienciales en la generación de propuestas diferenciadas. Desde esta perspectiva, el resultado obtenido para la pertinencia cultural constituye una fortaleza del caso analizado.

La relación entre producción alimentaria, sostenibilidad y actividad turística también permite situar los resultados dentro de un marco más amplio. Ali et al. (2021), en relación con el sector de la hospitalidad, destaca la relevancia de la calidad y la satisfacción dentro de los servicios turísticos, mientras que la UNWTO (2023) aborda la sostenibilidad como un componente estratégico del desarrollo del sector. En este contexto, la producción agropecuaria vinculada con un enclave turístico puede adquirir una función que trasciende el abastecimiento de alimentos, al relacionarse con dimensiones organizacionales, territoriales y de sostenibilidad.

El contraste de los resultados con experiencias internacionales permite contextualizar el caso UNICA-ECOT dentro de una problemática más amplia de articulación entre conocimiento, producción y sostenibilidad. Los antecedentes para América Latina destacan la importancia de las alianzas universidad-empresa en los procesos de innovación sostenible (Guerrero & Urbano, 2017), mientras que Etzkowitz & Leydesdorff (2018) proporcionan un marco general para comprender la interacción entre instituciones académicas, sectores productivos y estructuras gubernamentales. A ello se suman las orientaciones de la CEPAL (2023), que reconocen la generación de capacidades locales y la articulación institucional como elementos relevantes para el desarrollo sostenible de los sistemas productivos latinoamericanos.

No obstante, los resultados proporcionan evidencia sobre una experiencia específica y permiten identificar elementos que potencialmente podrían ser considerados en otros contextos, pero la replicabilidad requiere validación empírica adicional. Las diferencias institucionales, productivas, territoriales y culturales pueden modificar tanto los procesos de vinculación como los resultados alcanzados. En consecuencia, la experiencia UNICA-ECOT puede entenderse como un referente susceptible de análisis comparativo, en concordancia con los planteamientos sobre innovación sostenible y cooperación institucional (Etzkowitz y Leydesdorff, 2018; OECD, 2023).

En futuras investigaciones sería conveniente ampliar el análisis hacia otros enclaves turísticos y unidades productivas, incorporar diseños longitudinales y profundizar en indicadores ambientales como la eficiencia hídrica y la huella de carbono, dimensiones coherentes con la perspectiva integral de sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios planteada por la FAO et al. (2024). También resulta pertinente profundizar

en los componentes de logística y eficiencia económica señalados por Schmidhuber & Qiao (2022), así como continuar examinando el papel del bienestar y del capital humano en el desempeño organizacional (OIT, 2023; World Economic Forum, 2025). Finalmente, la aplicación de los índices sabermétricos en muestras y contextos independientes permitiría determinar con mayor precisión su estabilidad, capacidad discriminante y utilidad para evaluar experiencias de vinculación universidad-empresa orientadas hacia la sostenibilidad.

CONCLUSIONES

La vinculación UNICA-ECOT se relaciona favorablemente con la innovación organizacional y la sostenibilidad alimentaria, al articular dimensiones productivas, económicas, sociales y organizacionales dentro de un mismo proceso de colaboración. Los resultados muestran fortalezas particularmente en el compromiso organizacional, la motivación laboral y la pertinencia cultural, junto con avances en productividad, bienestar alimentario y sostenibilidad agropecuaria, aunque persisten oportunidades de mejora asociadas con la eficiencia económica. Asimismo, la aplicación de los índices WAR Agro+ y OPS Agro+ permitió integrar diferentes dimensiones del desempeño y ofrecer una valoración multidimensional del sistema. Por tanto, los resultados indican que la vinculación universidad-empresa constituye una estrategia pertinente para fortalecer capacidades organizacionales y apoyar la sostenibilidad alimentaria en el caso analizado.

REFERENCIAS

- Ali, F., Rasoolimanesh, S. M., & Cobanoglu, C. (2021). Service quality, customer satisfaction, and loyalty in hospitality: A meta-analysis. *Tourism Management*, 85, 104302. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104302>
- Carballo Ramos, E., González Pardo, A., & León Hernández, Y. (2025). *Creación de capacidades para el desarrollo local: experiencias de vinculación universidad-empresa*. Editorial UNICA. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10330727>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Innovación para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. www.cepal.org
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2024). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2024*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd1254en>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). (2017). *Política de Innovación de la República de Cuba*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. www.citma.gob.cu
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications. <https://ebn.bmj.com>
- Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge. <https://api.pageplace.de>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2018). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge. <https://ssu.elearning.unipd.it>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2024). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2024*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/i0765s/i0765s15.pdf>
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological forecasting and social change*, 119, 294-309. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.015>
- James, B. (1982). *The Bill James Baseball Abstract*. Ballantine Books.
- Lohr, S. L. (2019). *Sampling: Design and analysis* (2nd ed.). Chapman & Hall/CRC. <https://www.academia.edu>
- Organización para la Organización y el Desarrollo Económicos (OECD). (2023). *Innovation and Sustainability in Public Service Delivery*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.comercio.gob.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *Trabajo docente y bienestar laboral en América Latina*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/documents/publication/wcms_906617.pdf
- Pérez, R., López, A., & Rodríguez, M. (2025). Impacto de la vinculación universidad-empresa en la formación posgraduada: estudio de caso en Cuba. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 37 (1), 88-104. <https://ess.iesalc.unesco.org>
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999/2020). *The Experience Economy: Competing for Customer Time, Attention, and Money* (Updated ed.). Harvard Business Review Press. <https://hbr.org/business/economy>
- Schmidhuber, J., & Qiao, B. (2022). Food systems transformation and sustainability challenges. *Nature Food*, 3 (1), 2-5. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00444-0>

- World Tourism Organization (UNWTO). (2023). *Tourism and Sustainability Report 2023*. <http://pre-webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com>
- World Economic Forum. (2025). *Future of Food Systems: Innovation and Human Capital*. Davos. <https://www.weforum.org/meetings/world-economic-forum-annual-meeting-2025/>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications. <https://www.academia.edu>

Conflicts of Interest:

The authors declares no conflicts of interest.

Author Contributions:

The authors were responsible for all aspects of the study, including conceptualization, methodology, analysis, and writing.

Disclaimer/Publisher's Note:

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the authors and individual contributors and not of Revista San Gregorio or the editors. Revista San Gregorio and/or the editors disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.