

Tríptico agroecológico del sagú: validación participativa y comunitaria¹

ISEL SILVA RICARDO², YURISANDER VELÁZQUEZ GÓMEZ³
BÁRBARA ANDREA GÓMEZ TORRES GÓMEZ DE CÁDIZ⁴
C. YOHANNIA OCHOA ARDITE⁵, ALMA TORRES GÓMEZ DE CÁDIZ AGÜERO⁶

Artículo recibido: 22 de abril de 2026 Artículo aceptado: 19 de junio de 2026

Silva Ricardo, I.; Velásquez Gómez, Y.; Gómez Torres, B.A.; Ochoa Ardite, Y.; Torres Gómez, A.
Tríptico agroecológico del sagú: validación participativa y comunitaria. *Escribanía*, V24i1
<https://doi.org/10.30554/escribania.v24i1.5638>

Resumen

El sagú (*Maranta arundinacea L.*) es una planta herbácea originaria de Cuba, marginada a pesar de sus propiedades nutricionales y potencial agroindustrial. Con el propósito de promover su cultivo en el oriente cubano, se diseñó un tríptico para productores agroecológicos sometido a proceso de validación comunitaria con 96 participantes. Los resultados mostraron alta aceptación: comprensión de ilustraciones (90.6%), claridad del lenguaje y utilidad técnica (87.5%), aplicabilidad territorial (84.4%), pertinencia cultural (82.3%), interés por el cultivo (77.1%) e integración de saberes locales (76.0%). Las observaciones cualitativas destacaron la claridad del material, potencial valor pedagógico y utilidad práctica para diferenciar el sagú de otros tubérculos; lo anterior, constituye un recurso replicable que articula conocimiento científico y saberes comunitarios, fortalece la seguridad alimentaria y la identidad cultural. Este estudio aporta evidencia empírica de la eficacia de materiales impresos en

- 1 Nota sobre uso de IA: Durante la preparación de este artículo, se empleó la herramienta Manus AI, con fines de corrección de estilo, ortografía y comprobación de referencias. Los autores asumen plena responsabilidad por el contenido del artículo publicado.
- 2 Licenciada en Gestión Sociocultural para el desarrollo. Filiación Institucional: Centro de Desarrollo de la Maquinaria Agrícola, Holguín, Cuba, Correo electrónico: iselmelanylian@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-3316-3699>
- 3 Licenciado en Marxismo Leninismo e Historia. Filiación Institucional: Dirección de la Administración Provincial de Cultura Holguín, Cuba, Correo Electrónico: yurisanvg90@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-3074-7356>
- 4 Técnica en Belleza, Filiación Institucional: Bath and Body Work International Mall, Miami, EE.UU. Correo Electrónico: andreadecadiz491@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-0863-4212>
- 5 Licenciada en Educación Especial. Filiación Institucional: Universidad de Holguín, Cuba. Correo Electrónico: yohanniaochoa@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7039-1404>
- 6 Doctora en Ciencias Médicas. Filiación Institucional: Centro Nacional coordinador de Ensayos Clínicos, La Habana, Cuba, Correo Electrónico: almatorresgomezdecadiz@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-7788-9341>

la extensión agroecológica, sostenibilidad cultural y productiva del territorio como estrategia de innovación y desarrollo endógeno.

Palabras clave: comunicación para el desarrollo; participación comunitaria; tríptico; sagú; extensión agroecológica.

Agroecological brochure of sagu: participatory and community validation

Abstract

Sagú (*Maranta arundinacea* L.) is a herbaceous plant native to Cuba, yet it remains marginalized despite its nutritional properties and agro-industrial potential. With the aim of promoting its cultivation in eastern Cuba, a tri-fold brochure was designed for agroecological producers and subjected to a community validation process involving 96 participants. The results showed high acceptance: comprehension of illustrations (90.6%), clarity of language and technical usefulness (87.5%), territorial applicability (84.4%), cultural relevance (82.3%), interest in cultivation (77.1%), and integration of local knowledge (76.0%). Qualitative observations highlighted the material's clarity, its pedagogical value, and its practical utility for distinguishing sagú from other tubers. It constitutes a replicable resource that articulates scientific knowledge with community knowledge, strengthening food security and cultural identity. This study provides empirical evidence of the effectiveness of printed materials in agroecological extension, as well as the cultural and productive sustainability of the territory, as a strategy for innovation and endogenous development.

Key Words: Development Communication; Community Participation; Brochure; Sagu; Agroecological Extension.

Introducción

El sagú (*Maranta arundinacea* L.) es una planta herbácea perenne de raíces tuberosas, sus tallos son ramificados con hojas alternas, basales y caulinares, de 10-70 cm de largo. Flores en pares, largamente pedunculadas desde las brácteas con 3 sépalos, iguales, lanceolados y corola blanca. (Pérez, E., Lares, M., & González, Z, 1997).



Imagen 1: Plantación de sagú. Fotografía propia.

Nota: Tomada durante el taller de Intercambio con Productores el 5 de julio de 2024.

Es un cultivo tradicional cubano resiliente con propiedades nutricionales destacadas y versatilidad de uso, lo que lo convierte en una alternativa valiosa frente a la dependencia de cereales como la maicena o la avena (Torres Gómez de Cádiz, 2023). Propiedades como su almidón, libre de gluten, alta digestibilidad y potencial agroindustrial son características que lo posicionan como un cultivo estratégico para la seguridad alimentaria en el Caribe (Fasano et al., 2015; Hoover, 2001); sin embargo, la escasa divulgación de técnicas de cultivo y la pérdida progresiva de saberes tradicionales asociados a su manejo, limitan su adopción a escala comunitaria y aumenta el riesgo de perderse (FAO, 1995; Hermann & Heller, 1997).

Resultados diagnósticos confirman la escasa presencia del Sagú en programas institucionales, desconocimiento de su potencial agroindustrial así como ausencia de materiales promocionales. Estos hallazgos evidencian la necesidad de diseñar productos comunicativos con enfoque participativo. Según la FAO (2023), la producción de materiales educativos impresos en contextos agroecológicos constituye una estrategia fundamental para fortalecer la apropiación de saberes locales y la identidad territorial.

Estos recursos cumplen una doble función: transmitir información técnica y actuar como mediadores culturales que legitiman prácticas tradicionales en diálogo con propuestas científicas, en consonancia con la necesidad de narrativas accesibles para la apropiación social del conocimiento (Cassany, 2006). El rescate de cultivos nativos subutilizados es una prioridad estratégica para el desarrollo endógeno, especialmente en regiones que buscan diversificar sus fuentes alimentarias y reducir la dependencia de importaciones (Toledo, 2013).

En este contexto, la comunicación participativa emerge como estrategia clave para articular conocimiento científico y saberes comunitarios; sin embargo, la educación para adultos debe responder a necesidades concretas de aprendizaje y desarrollo comunitario, principio que se refleja en la participación activa de los productores en el diseño y evaluación de materiales pedagógicos (Lindeman, 1926; Freire, 1970). La validación comunitaria de estos materiales garantiza su eficacia y sostenibilidad, al involucrar a los productores en la evaluación de contenidos, ilustraciones y mensajes, con ajuste del recurso a las realidades locales para la apropiación social del conocimiento (Haider et al., 2005).

En los últimos años, investigaciones internacionales demuestran que la agroecología participativa fortalece la resiliencia de los sistemas alimentarios y la apropiación comunitaria de saberes, especialmente cuando se emplean metodologías de co-creación y validación de materiales educativos (López-García & Hernández, 2025; Silva & Torres, 2025). Estos aportes refuerzan la pertinencia de validar materiales impresos como estrategia de comunicación educativa en contextos rurales; por eso, este artículo, tiene como objetivo la validación comunitaria de un tríptico sobre el cultivo de sagú en el oriente cubano.

Fundamentación teórica

La extensión rural evoluciona de forma significativa desde orígenes difusionistas hacia enfoques más participativos y dialógicos. Tradicionalmente, la extensión se concebía como un proceso unidireccional de transferencia de tecnología desde los centros de investigación hacia los agricultores, con la asunción de que el conocimiento

científico era superior y que los productores eran receptores pasivos (Rogers, 1962). Este modelo predominó durante la Revolución Verde y logró incrementos sustanciales en la productividad agrícola en ciertas regiones, pero ignoró las realidades socioeconómicas, culturales y ecológicas de los pequeños agricultores, con la exacerbación de las desigualdades e impactos ambientales negativos (Altieri, 2002).

En respuesta a estas limitaciones, surgen enfoques alternativos que enfatizan la participación, el diálogo y la co-creación de conocimiento. La comunicación para el desarrollo (C4D)⁷ se consolidó como un paradigma que reconoce la importancia de los procesos comunicativos horizontales para el empoderamiento comunitario y el cambio social (Servaes, 1999; Beltrán, 2006). En el ámbito agropecuario, la C4D se traduce en metodologías de extensión participativa que valoran los saberes locales y promueven el aprendizaje mutuo entre técnicos y agricultores. Enfoques como la Investigación-Acción Participativa (Fals Borda, 1987) y las Escuelas de Campo de Agricultores (Gallagher, 2003) ilustran esta transición hacia modelos más democráticos y contextualizados.

La literatura reciente enfatiza que los procesos de validación comunitaria deben concebirse como espacios de co-autoría, en los que el conocimiento campesino se incorpora desde el inicio del diseño comunicativo; este enfoque ha demostrado aumentar la pertinencia cultural y la eficacia de los materiales educativos en experiencias rurales de América Latina y Europa (Cordeiro, 2024; Vélez Vahos & Vélez Ochoa, 2025) En ese sentido, la integración de saberes locales y científicos es fundamental para el diseño de estrategias de desarrollo rural sostenibles y culturalmente pertinentes en donde los materiales educativos impresos, desempeñan un papel crucial en este proceso de integración. Cuando se diseñan de manera participativa, pueden actuar como objetos frontera (Star & Griesemer, 1989) que facilitan la comunicación y la colaboración entre diferentes comunidades de investigadores, extensionistas y agricultores quienes contribuyen a la construcción de sistemas agroalimentarios más resilientes (Chambers et al., 1989).

Numerosos estudios demuestran que los materiales educativos a menudo están escritos en niveles de lectura demasiado altos para el público objetivo, lo que limita su comprensión y eficacia (Doak et al., 1996; Davis et al., 1990) por lo que el uso de ilustraciones y elementos gráficos es especialmente importante en materiales dirigidos a poblaciones con bajos niveles de alfabetización, ya que

⁷ El término C4D(Communication for Development) es utilizado por UNICEF para referirse a la Comunicación para el Desarrollo.

facilitan la comprensión de conceptos complejos e ilustran procedimientos paso a paso (Houts et al., 2006).

Según lo anterior, una etapa indispensable en el desarrollo de materiales educativos es la validación comunitaria que consiste en evaluar versiones preliminares del material con representantes del público objetivo para identificar problemas de comprensión, pertinencia cultural o diseño visual antes de la producción final (Haider et al., 2005), esto no solo mejora la calidad del material, sino que también fomenta el sentido de apropiación y empoderamiento entre los participantes, en línea con los principios de la comunicación participativa para el desarrollo (Freire, 1970; Beltrán, 2006).

Metodología

El estudio adoptó un diseño mixto secuencial exploratorio-descriptivo, en tres fases: diagnóstico participativo, diseño técnico-comunicacional y validación comunitaria. La integración de técnicas cualitativas y cuantitativas permitió una comprensión holística del proceso de diseño y evaluación del tríptico, en consonancia con los principios del pluralismo metodológico en la investigación social (Denzin, 1978; Flick, 2018).

Fase 1: Diagnóstico Participativo

Se aplicó revisión documental, encuestas, observación directa y talleres de intercambio con productores locales, sus familias, autoridades de gobierno y gestión territorial, bajo los principios de la investigación-acción participativa (Fals Borda, 1987). Esta metodología permitió identificar brechas en el conocimiento técnico sobre el cultivo del sagú y recopilar saberes empíricos sobre su manejo tradicional. La triangulación de fuentes facilitó una comprensión integral del contexto productivo, en línea con enfoques agroecológicos territoriales (Altieri & Nicholls, 2020).

Los resultados del cuestionario se sistematizaron mediante un análisis DAFO (Kotler & Keller, 2016; Francés García et al., 2015; Rendón Cazales et al., 2024), que confirmó la pertinencia de elaborar un tríptico educativo como parte de la estrategia de comunicación agroecológica para rescatar el cultivo del sagú. Las fortalezas identificadas incluyeron la disponibilidad de expertos y bibliografía especializada; las debilidades, el escaso conocimiento de los productores sobre procesos de siembra y extracción; las oportunidades, los programas de capacitación y eventos científicos; y las amenazas, la disminución de productores y el riesgo de pérdida de la tradición agrícola del cultivo del sagú.

Fase 2: Diseño Técnico-Comunicacional

El diseño del tríptico se guio por el enfoque IEC: Información, Educación y Comunicación, utilizado en procesos de desarrollo rural por su capacidad para integrar contenidos técnicos con lenguajes accesibles y formatos adaptados (FAO, 2006; Molero-Cortés et al., 2019). La versión preliminar se estructuró en tres bloques: características del cultivo, uso tradicional del almidón y métodos de cultivo, con ilustraciones funcionales y los saberes locales recopilados en el diagnóstico, particularmente las prácticas de rotación con maíz y tomate, las distancias de siembra recomendadas por los propios productores y el calendario tradicional de siembra. (Fig. 1 y 2)

La *Maranta arundinacea* Linn (Sagú) es originaria de América Latina y el Caribe. es una hierba perenne de 25 cm hasta 1 metro. Sus hojas son largas de 10-70 cm y flores blancas. El fruto es de 1cm de largo con múltiples semillas de unos 8 a 9 mm. Las raíces tuberosas, escamosas pueden alcanzar 10 cm de largo y 7 cm de diámetro.

Es un cultivo resistente a plagas, puesto que presenta defensinas, alcaloides y fenoles. Existen más de 30 especies, con características similares.

Figura 1. Planta, rizomas, almidón e imagen de sus gránulos al microscopio.



De sus rizomas se extrae el almidón que se conoce en los campos de Cuba como Sagú. Excelente alimento que ha sido históricamente la primera ablandación de bebés y empleado además en ancianos y convalescientes por sus propiedades nutricionales.

MÉTODOS DE CULTIVO

Terrenos: sueltos con topografía plana o ligeras pendientes que posean materia orgánica, bien drenados o de lo contrario establecer zanjas de 50 por 40 cm de ancho, para evitar la humedad que favorece a la infestación por hongos y la afectación de los rizomas.

¿Cuándo sembrar ?
Meses: octubre a diciembre



Preparación del suelo: un pase de arado y dos de rastrillo, hasta dejar el terreno limpio y apto para la siembra.

Surcos: de 15 a 20 centímetros (cm) de profundidad, al pase de rastrillo, aplicar gallinaza, compost o estiércol preparado para fertilizar el suelo o hacerse en el instante de la siembra, a razón de dos puñados por hoyo.

Multiplicación: a partir de la semilla verdadera o la multiplicación del rizoma. Sembrar las raíces nuevas o las yemas que se observen sanas y libres de algún patógeno.

Semillas: Disponer de semilleros para mantener el cultivo de manera comercial que deben resembrarse a los 30 días aproximadamente.

Rizomas: El rizoma escogido para la siembra, se separa de la parte para extraer el almidón y se le retiran las raíces secas. Se realiza un corte en el bisel de la yema apical a 2 cm por encima del punto del crecimiento.

A los 30 días de la germinación se debe realizar el **aporque** de las plantas y a los 90 días se debe hacer **deshierbe** con machete. Posteriormente, si crece normalmente, las hojas evitan la salida de malezas.

Distancias de siembra:
1m entre filas x 0.5 m entre plantas (siembras de corte medio)
1 x 0,75 m (cultivares altos)



Cosecha: en regiones donde no se escogen los rizomas y el riego es natural, los rizomas se cosechan a los 11 meses. Se ha demostrado que si se realiza la siembra y el cuidado del cultivo como está indicado, la cosecha se hace de 6 a 9 meses.

Cantidad de semillas: 20 000 a 13 000 rizomas o semillas, si se utiliza yemas para la siembra.

Rendimiento aproximado con estas medidas:
33 900 kg de rizomas x ha.

Riego: en caso de que se siembre en meses diferentes o no llueva, se debe regar cada 15 días hasta la etapa de floración, cuando el riego debe ser entre 8 a 10 días para que se produzca mayor formación de rizomas. (FAO, 2006).

Puede sembrarse en monocultivos o asociado en el mismo terreno con:



Alrededor de los cultivos de maíz y papa

Rotación de cultivos
Frijol +Sagú Maíz + Sagú
cualquier cereal +Sagú

Figura 1. Tríptico sometido a validación comunitaria reversa
Nota: Elaboración propia a partir de la investigación. (2024)

CONTROL DE PLAGAS Y TRATAMIENTO

Gusano Tornillo → Bacillus Thuriengiensis

Gusano Cogollero → Bacillus Thuriengiensis

Platycollia valida → Cebo con cascayilla de arroz

ENFERMEDADES OCASIONALES

Hongos y tratamiento

Rhizoctonia Fusarium → Hidróxido de cobre o Sulfato de cobre

Alternaria → Hidróxido de cobre o Sulfato de cobre

Puccinia → Hidróxido de cobre o Sulfato de cobre

Trichoderma harzianum → Profilaxis al escoger los rizomas

Xantomá cannae(Bacteria) → Profilaxis al escoger los rizomas

METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DEL ALMIDÓN

- 1-Lavado y polado
- 2-Rayado o triturado
- 3-Lavado de la masa
- 4-Envasado con agua
- 5-Sedimentación
- 6-Decantación
- 7- Secado
- 8 - Tamizado

INVESTIGADORES-CONTACTOS

Dra. Alma Torres Gómez de Cádiz Agüero
+53 53085973
almatorresgomezdecadiz@gmail.com

Lic. Iseil Silva Ricardo
+53 55981307
iselmelanylian@gmail.com

Lic. Yurisander Velázquez Gómez
yurisangv90@gmail.com

Tec. Bárbara Andrea Gómez Torres Gómez de Cádiz
andreadecadiz491@gmail.com

CAPACITACIÓN PARA AGRICULTORES

FOMENTO DE LA MARANTA A. LINN(SAGÚ) COMO CULTIVO PRIORIZADO EN CUBA.

HACIA EL DESARROLLO ENDÓGENO

POR LA SOBERANÍA ALIMENTARIA

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

MINSAP - CEDEMA - Universidad de Holguín - Dirección Provincial de la Administración de Cultura, Holguín - NUMA - CCS Rubén López Sarajevo - CITMA

Figura 2. Tríptico sometido a validación comunitaria anverso
Nota: Elaboración propia a partir de la investigación. (2024)

El componente gráfico priorizó la claridad visual, la secuencia lógica y la pertinencia cultural. Se definió una paleta cromática basada en verde institucional, gris carbón, marrón tierra y blanco, complementada con los colores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como criterio metodológico de comunicación visual (Tufté, 1990). La versión preliminar se presentó en una prueba piloto con productores, expertos en diseño, docentes de la Facultad de Comunicación y Letras de la Universidad de Holguín, y decisores de la Delegación Provincial de la Agricultura y del CITMA en Holguín. Las sugerencias textuales recogidas orientaron la elaboración de la versión final sometida a validación comunitaria.

Fase 3: Validación Comunitaria

La validación del tríptico se realizó mediante su presentación en encuentros locales con 96 productores agroecológicos y autoridades provinciales y municipales de Holguín, Las Tunas, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo y en el marco de la Caravana de la Ciencia al Surco 2024. Se aplicó una ficha de evaluación con siete indicadores: claridad del lenguaje, comprensión de ilustraciones, utilidad técnica, pertinencia cultural, aplicabilidad territorial, integración de saberes locales e interés por el cultivo del sagú. Cada indicador se valoró en una escala de Likert de cinco puntos (1 = Muy bajo, 2 = Bajo, 3 = Medio, 4 = Alto, 5 = Muy alto), complementada con un espacio para observaciones cualitativas. El procedimiento incluyó lectura colectiva del tríptico, discusión grupal, aplicación individual de la ficha y sistematización de sugerencias.

Se obtuvo el consentimiento informado verbal de todos los participantes, su anonimato y la confidencialidad de sus respuestas, de acuerdo con los principios éticos de la investigación social. La participación comunitaria en el territorio de Banes estuvo respaldada por la Cooperativa de Créditos y Servicios Rubén López Sarajevo, quienes colaboraron con el acceso a las plantaciones para la observación, el proceso de validación comunitaria, el suministro de información en cuanto a saberes tradicionales sobre el procedimiento para la siembra de sagú en esa localidad, así como en la validación del tríptico agroecológico.

Análisis Estadístico

El análisis cuantitativo se realizó con el software IBM SPSS *Statistics versión 25* y *Python 3.11*. Se calcularon estadísticas descriptivas (medias, desviaciones estándar y distribuciones de frecuencia) para cada indicador. La fiabilidad interna de la escala se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951; Oviedo & Campo, 2005). La validez de contenido se cuantificó con el índice V de Aiken (Aiken, 1985), y la validez de constructo se exploró mediante Análisis de Componentes Principales (ACP) y correlaciones ítem-total corregidas. Adicionalmente, se calculó el coeficiente Kappa de Cohen para estimar la fiabilidad inter evaluador en una submuestra aleatoria (Cohen, 1960).

Resultados

La Figura 3 presenta los porcentajes de valoraciones altas o muy altas (puntuaciones 4 y 5 en la escala Likert) para cada uno de los siete indicadores evaluados por los 96 productores participantes mientras que la Tabla 1 complementa esta información con las medias, desviaciones estándar y los estadísticos de validez calculados.

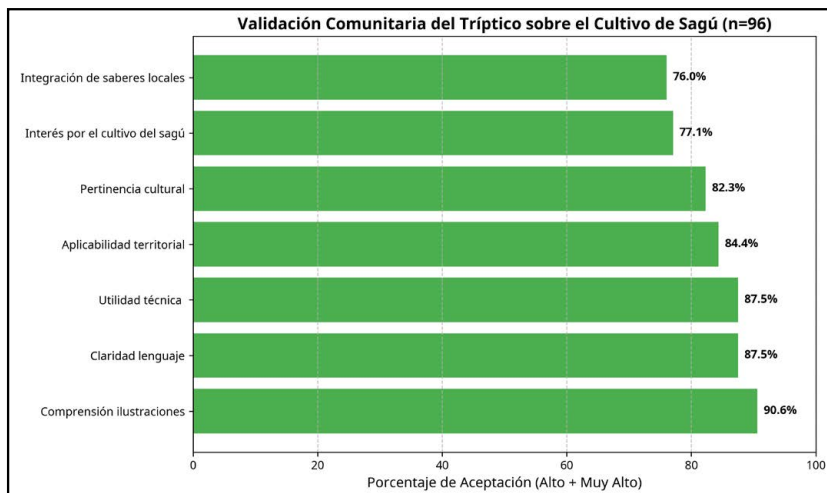


Figura 3. Porcentaje de valoraciones altas y muy altas por indicador en la validación comunitaria del tríptico (n = 96).
 Nota. Elaboración propia a partir de los datos de la ficha de validación comunitaria.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y de validez de la ficha de evaluación comunitaria (n = 96)

Indicador	Media	DE	% Alto+Muy Alto	V de Aiken	r ítem-total
Comprensión de ilustraciones	4.40	0.66	90.6%	0.849	0.293**
Claridad del lenguaje	4.23	0.66	87.5%	0.807	0.188
Utilidad técnica	4.35	0.70	87.5%	0.839	0.437***
Aplicabilidad territorial	4.16	0.77	84.4%	0.789	0.262**
Pertinencia cultural	4.21	0.75	82.3%	0.802	0.289**
Interés por el cultivo del sagú	3.89	0.65	77.1%	0.721	0.096
Integración de saberes locales	3.80	0.49	76.0%	0.701	-0.071

Nota. DE = desviación estándar; V de Aiken calculada sobre escala de 5 puntos; r ítem-total = correlación ítem-total corregida. **p < 0.01; ***p < 0.001. Elaboración propia.

Los indicadores de mayor aceptación fueron la comprensión de ilustraciones (M = 4.40; 90.6%), la utilidad técnica (M = 4.35; 87.5%) y la claridad del lenguaje (M = 4.23; 87.5%). La aplicabilidad territorial alcanzó 84.4% y la pertinencia cultural 82.3%. Los indicadores de menor aceptación, aunque con valores superiores al 75%, fueron el interés por el cultivo del sagú (77.1%) y la integración de saberes locales (76.0%), este último con la media más baja (M = 3.80) y la menor variabilidad (DE = 0.49), lo que sugiere una percepción homogénea pero moderada entre los productores.

Fiabilidad Interna: Alfa de Cronbach

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido para la escala de siete ítems fue $\alpha = 0.46$. Este valor, inferior al umbral convencional de 0.70, refleja la heterogeneidad temática de los ítems, que abarcan dimensiones distintas —comunicativa, técnica, cultural y motivacional— y no fueron diseñados para medir un único constructo latente homogéneo (Oviedo & Campo, 2005). El análisis de la fiabilidad, si se elimina cada ítem, reveló que la supresión del ítem “Integración de saberes locales” elevaría α a 0.52, lo que sugiere que este indicador presenta menor cohesión con el resto de la escala. Estos resultados son consistentes con escalas de evaluación de materiales educativos en contextos rurales, donde la multidimensionalidad del constructo limita la consistencia interna global (Tavakol & Dennick, 2011).

Validez de Contenido: V de Aiken

Los índices V de Aiken oscilaron entre 0.70 (Integración de saberes locales) y 0.85 (Comprensión de ilustraciones), con una media de $V = 0.79$ para el conjunto de la escala. Siguiendo el criterio de (Aiken, 1985), valores iguales o superiores a 0.70 indican validez de contenido aceptable, mientras que valores ≥ 0.80 se consideran excelentes. Cinco de los siete indicadores superaron el umbral de 0.78, lo que confirma que la ficha de evaluación mide con pertinencia los aspectos relevantes de la calidad comunicativa y técnica del tríptico. Los dos indicadores con valores más bajos —Integración de saberes locales ($V = 0.70$) e Interés por el cultivo ($V = 0.72$)— corresponden a dimensiones motivacionales y culturales que requieren mayor elaboración en futuras versiones del instrumento.

Validez de Constructo: ACP y Correlaciones Ítem-Total

El análisis de componentes principales extrajo siete componentes, siendo el primero el de mayor peso explicativo con el 26.7% de la varianza total. Los dos primeros componentes acumularon el 43.5% de la varianza, y los cinco primeros el 83.0%. Las cargas factoriales del primer componente fueron más elevadas para utilidad técnica (0.525), comprensión de ilustraciones (0.497) y pertinencia cultural (0.490), lo que sugiere que estos tres ítems conforman el núcleo del constructo “calidad técnico-comunicativa”. Las correlaciones ítem-total corregidas fueron estadísticamente significativas para utilidad técnica ($r = 0.437$; $p < 0.001$), comprensión de ilustraciones ($r = 0.293$; $p < 0.01$) y pertinencia cultural ($r = 0.289$; $p < 0.01$), mientras que los ítems de integración de saberes locales ($r = -0.071$) e interés por el cultivo ($r = 0.096$) no alcanzaron significación estadística, confirmando su comportamiento diferenciado respecto al constructo central.

Fiabilidad Interevaluador: Kappa de Cohen

El coeficiente Kappa de Cohen, calculado entre dos submuestras independientes de 48 productores sobre respuestas dicotomizadas, mostró valores cercanos a cero para todos los ítems (rango: -0.18 a 0.10), lo que indica ausencia de concordancia sistemática entre los dos grupos. Este resultado es coherente en una muestra de productores no entrenados como evaluadores, donde la variabilidad de respuesta refleja diferencias genuinas en la percepción individual del material más que inconsistencia en la aplicación del instrumento (Cohen, 1960). Se recomienda que futuras investigaciones incorporen un protocolo de calibración entre evaluadores para mejorar este estadístico.

Observaciones Cualitativas

Las observaciones cualitativas recogidas en la ficha de evaluación se agruparon en cuatro categorías temáticas: terminología técnica, ejemplos locales, representaciones visuales y prácticas tradicionales. En la Tabla 2 se muestran los comentarios representativos de los productores organizados de acuerdo con los indicadores de la ficha de validación comunitaria. Los participantes resaltaron la claridad del material, su aplicabilidad en la práctica agrícola y su valor formativo para la comunidad; por lo que no se registraron valoraciones de insatisfacción, lo que confirma la pertinencia del tríptico como recurso educativo agroecológico.

Tabla 2. Comentarios representativos de productores según indicadores de validación comunitaria

Ítem evaluado	Comentario del participante
Claridad del lenguaje	"El material es claro y fácil de entender" (Participante 1, comunicación personal, 3 de enero de 2024)
Comprensión de ilustraciones	"Las ilustraciones facilitan la comprensión de la metodología de extracción" (Participante 2, comunicación personal, 3 de enero de 2024)
Pertinencia cultural	"El tríptico refleja nuestras costumbres y formas de trabajo, pero podría agregársele la forma tradicional de extracción del almidón. (Participante 3, comunicación personal, 3 de enero de 2024)
Utilidad técnica	"Es útil para aplicar en el trabajo agrícola" (Participante 4, comunicación personal, 3 de enero de 2024)
Aplicabilidad territorial	"El tríptico ayuda a diferenciar el sagú de otros tubérculos" (Participante 5, comunicación personal, 3 de enero de 2024)
Integración de saberes locales	"Se incluyeron prácticas tradicionales como rotación de cultivos y calendarios de siembra" (Participante 6, comunicación personal, 3 de enero de 2024)
Interés por el cultivo	"El material despierta curiosidad e interés por recuperar el cultivo del sagú" (Participante 7, comunicación personal, 3 de enero de 2024)

Nota. Los comentarios incluidos corresponden a los testimonios más representativos de los productores, organizados según los indicadores de la ficha de validación comunitaria. No abarcan la totalidad de las respuestas recogidas.

Los indicadores de mayor aceptación —comprensión de ilustraciones (90.6%), utilidad técnica (87.5%) y claridad del lenguaje (87.5%)— reflejan que el tríptico logró su objetivo comunicativo primario: transmitir información técnica de manera comprensible y aplicable. Estos resultados son coherentes con lo señalado por diversos autores, quienes concluyen que la compatibilidad cultural de las propuestas técnicas y la claridad comunicativa son determinantes en la adopción de innovaciones por parte de pequeños productores rurales (Rogers, 2003; Leeuwis, 2004). La congruencia entre los hallazgos sugiere que los principios de diseño participativo y pertinencia cultural trascienden contextos geográficos específicos y constituyen condiciones universales para la eficacia de los materiales de extensión rural.

La pertinencia cultural (82.3%) y la aplicabilidad territorial (84.4%) obtuvieron valoraciones altas, lo que indica que el tríptico logró articular el conocimiento científico con las realidades locales de los productores. El intercambio de cultura, saberes y experiencias entre actores rurales es un factor clave para la sostenibilidad de las iniciativas productivas (Sevilla Guzmán, 2006). Así se confirmó la siguiente premisa: la incorporación de saberes locales sobre el uso tradicional del almidón, las distancias de siembra y los calendarios agrícolas en el diseño del tríptico contribuyeron directamente a su aceptación territorial.

El indicador de integración de saberes locales obtuvo la valoración más baja (76.0%; $M = 3.80$), aunque con la menor variabilidad ($DE = 0.49$), lo que indica una percepción homogénea pero moderada. Este hallazgo contrasta con lo documentado por Hernández-Medina y Sandoval-Forero (2022), quienes señalan que la inclusión explícita de testimonios comunitarios y prácticas tradicionales en materiales educativos incrementa significativamente la identificación de los productores con el recurso pedagógico. La baja correlación ítem-total ($r = -0.071$) y el valor de V de Aiken más bajo de la escala (0.70) sugieren que este indicador mide una dimensión diferente al constructo central de calidad técnico-comunicativa.

Lo anterior, tiene implicaciones prácticas importantes: aunque el tríptico incorporó saberes locales en su diseño —rotación de cultivos, uso del almidón, calendario de siembra—, los productores percibieron que esta integración podría ser más profunda. La incorporación efectiva del conocimiento campesino en materiales educativos requiere procesos de co-creación sostenidos, no solo de validación posterior (Pérez-Cassarino et al., 2018). Esta perspectiva orienta el rediseño de futuras versiones del tríptico hacia metodologías de co-autoría comunitaria.

Por otra parte, el interés por el cultivo del sagú alcanzó 77.1% de valoraciones altas o muy altas ($M = 3.89$), lo que evidencia que el tríptico no solo cumplió una función

técnica y formativa, sino que actuó como catalizador motivacional para la recuperación de un cultivo tradicional. La revalorización de cultivos locales está estrechamente vinculada a la disponibilidad de materiales de comunicación que conecten la identidad cultural con la viabilidad económica (Gerritsen et al., 2003). El presente estudio aporta evidencia empírica en esta dirección: el tríptico sobre el sagú funcionó como un puente entre la memoria agrícola comunitaria y las posibilidades de diversificación productiva.

La capacidad del material para despertar curiosidad e interés en un cultivo marginado es especialmente relevante en el contexto de la transición agroecológica, pues numerosos estudios han documentado que la motivación intrínseca de los agricultores es un factor determinante en la adopción de nuevas prácticas, y que los materiales educativos que conectan con la identidad cultural y la memoria agrícola tienen mayor impacto que los que se limitan a transmitir información técnica (López-García & Cuéllar-Padilla, 2018).

Así, los resultados de este estudio tienen implicaciones que trascienden el contexto cubano específico. La metodología empleada —diagnóstico participativo, diseño IEC, validación comunitaria con análisis psicométrico— constituye un modelo replicable para la comunicación educativa sobre cultivos subutilizados en cualquier contexto de desarrollo rural del Sur Global. Esta escalabilidad es relevante para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 2 (Hambre cero), el ODS 12 (Producción y consumo responsables) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), que promueven la diversificación de sistemas alimentarios y la conservación de la agrobiodiversidad (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

La fiabilidad interna moderada de la escala ($\alpha = 0.46$) no invalida los hallazgos, sino que orienta el refinamiento del instrumento de validación. La multidimensionalidad de los ítems —que abarcan dimensiones comunicativas, técnicas, culturales y motivacionales— es inherente a la naturaleza compleja de la evaluación de materiales pedagógicos en contextos rurales. Futuras investigaciones podrían desarrollar subescalas independientes para cada dimensión, lo que permitiría obtener coeficientes de fiabilidad más elevados y una comprensión más matizada de los factores que determinan la aceptación de materiales educativos agroecológicos (Tavakol & Dennick, 2011).

Por otra parte, en el contexto cubano y latinoamericano no se identificaron estudios empíricos previos que aborden el uso del sagú en materiales promocionales, lo que evidencia un vacío de conocimiento en la región; aunque la literatura especializada recoge experiencias con materiales promocionales sobre otros cultivos como el desarrollo de films biodegradables a partir de jarilla, chilto y algarrobo en Argentina (Isla & Moreno, 2022), la caracterización de especies promisorias en Antioquia (Álvarez Valencia,

2014) y el aprovechamiento del lirio acuático y el sargazo en materiales sustentables (Camacho Martínez, 2020), no se identificaron investigaciones empíricas ni recursos impresos que aborden específicamente el uso del sagú en procesos de capacitación agrícola. Este vacío de conocimiento refuerza el carácter pionero del tríptico agroecológico diseñado en este estudio, que articula información científica, saberes locales y objetivos de desarrollo sostenible en un recurso comunicativo único. Además, su validación comunitaria con 96 productores agroecológicos mediante indicadores de claridad, pertinencia cultural, aplicabilidad territorial, integración de saberes locales e interés por el cultivo, junto con análisis psicométricos (Alfa de Cronbach, V de Aiken, ACP), aporta evidencia empírica sólida sobre la eficacia de materiales impresos en la extensión agroecológica. En consecuencia, el tríptico sobre el sagú no solo llena un vacío en la literatura, sino que constituye un modelo replicable para la promoción de cultivos subutilizados en contextos rurales.

Los hallazgos de este estudio se alinean con investigaciones recientes que destacan el potencial pedagógico de los materiales impresos, aunque advierten que su impacto solo puede evaluarse plenamente mediante procesos prolongados de participación comunitaria; en este sentido, el tríptico sobre el sagú constituye un primer paso hacia metodologías más inclusivas, que podrían evolucionar en futuras versiones con mayor co-autoría comunitaria (Aclin, 2024; Rojas, 2025; Cedeño, 2025).

Conclusiones

El diagnóstico participativo permitió identificar brechas de conocimiento sobre el sagú y sistematizar saberes locales: uso tradicional del almidón, distancias de siembra, calendarios agrícolas y cultivos de rotación que se integraron en el diseño del tríptico, dotándolo de pertinencia cultural y territorial. La validación comunitaria demostró aceptación del material y la validez de contenido del instrumento de evaluación.

Los análisis psicométricos revelaron que la utilidad técnica, la comprensión de ilustraciones y la pertinencia cultural conforman el núcleo de constructo de calidad técnico-comunicativa del tríptico, mientras que la integración de saberes locales y el interés motivacional constituyen dimensiones que requieren atención en futuras versiones.

El tríptico se posiciona como recurso pedagógico replicable, capaz de articular conocimiento científico y saberes comunitarios para la revalorización de cultivos marginados. Su validación empírica aporta evidencia sobre la eficacia de la comunicación educativa en la transición agroecológica, lo que contribuye a la diversificación productiva y a la seguridad alimentaria en coherencia con los principios de la Agenda 2030 (ONU, 2015).

La muestra, aunque representativa de comunidades agroecológicas del oriente cubano, no abarca la totalidad de territorios donde se cultiva el sagú, ello restringe la generalización de los hallazgos a otras regiones. La validación se realizó en un único momento temporal, sin seguimiento longitudinal que permita evaluar el impacto pedagógico del tríptico en la adopción efectiva del cultivo.

Así, el instrumento de evaluación requiere refinamiento psicométrico, particularmente mediante la separación de sus dimensiones en subescalas independientes. Asimismo, el uso de ilustraciones generadas por inteligencia artificial, aunque validadas culturalmente por los productores, constituye una innovación metodológica que requiere seguimiento en futuras investigaciones para evaluar su impacto pedagógico a largo plazo.

Referencias Bibliográficas

- Aclin, B. U. (2024). *Development, validation and perceived effectiveness of contextualized reading materials for multigrade education*. *International Journal of Educational Development*, 104, 102123. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.102123>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Altieri, M. A. (2002). Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1–3), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00085-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00085-3)
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). *Agroecología: Principios y estrategias para diseñar sistemas alimentarios sostenibles*. Editorial La Oveja Negra.
- Álvarez Valencia, J. A. (2014). *Especies promisorias en Antioquia: Valor etnobotánico y bioprospección*. Universidad de Antioquia. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/1234>
- Beltrán, L. R. (2006). La comunicación para el desarrollo en Latinoamérica: Un recuento de medio siglo. *Signo y Pensamiento*, 25(48), 19–35.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas: Sobre la lectura contemporánea*. Anagrama.
- Camacho Martínez, J. (2020). *Aprovechamiento del lirio acuático y el sargazo para el desarrollo de materiales sustentables en campañas ambientales*. Instituto Politécnico Nacional. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12345>
- Cedeño, M. (2025). Comunicación visual y memoria cultural en proyectos comunitarios. *Escribanía*, 12(3), 71–88.
- Chambers, R., Pacey, A., & Thrupp, L. A. (Eds.). (1989). *Farmer first: Farmer innovation and agricultural research*. Intermediate Technology Publications.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Cordeiro, A. (2024). *Participatory research to advance agroecology for food systems resilience*. Agroecology Fund Reports. <https://agroecologyfund.org>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

- Davis, T. C., Crouch, M. A., Wills, G., Miller, S., & Abdehou, D. M. (1990). The gap between patient reading comprehension and the readability of patient education materials. *Journal of Family Practice*, 31(5), 533–538.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. McGraw-Hill.
- Doak, C. C., Doak, L. G., & Root, J. H. (1996). *Teaching patients with low literacy skills* (2nd ed.). J. B. Lippincott Company.
- Fals Borda, O. (1987). *Investigación-acción participativa*. Ediciones de la Banda Oriental.
- FAO. (1995). *Cultivos marginados: Una perspectiva global*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2006). *Comunicación para el desarrollo rural*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2023). *Guía para el diseño de materiales educativos participativos en transiciones agroecológicas*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Fasano, A., Sapone, A., Zevallos, V., & Schuppan, D. (2015). Nonceliac gluten sensitivity. *Gastroenterology*, 148(6), 1195–1204. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.12.049>
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Sage.
- Francés García, J., Alaminos Chica, A., Penalva Verdú, C., & Santacreu Fernández, Ó. (2015). *La investigación participativa: Métodos y técnicas*. PYDLOS Ediciones.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Gallagher, K. D. (2003). Fundamental elements of a farmer field school. *LEISA Magazine*, 19(1), 5–6.
- Gerritsen, P. R. W., Lomelí, M. A., & Ortiz, C. (2003). Urbanización y desarrollo rural en la costa sur de Jalisco, México. *Región y Sociedad*, 22(49), 65–94.
- Haider, M., Pal, R., & Kaur, M. (2005). Pretesting and evaluating health communication materials. *Journal of Health Communication*, 10(S1), 13–24.
- Hermann, M., & Heller, J. (1997). *Andean roots and tubers: Ahipa, arracacha, maca and yacon*. International Plant Genetic Resources Institute.
- Hernández-Medina, J. C., & Sandoval-Forero, E. A. (2022). Educación comunitaria agroecológica, un método para fortalecer la relación humanidad-naturaleza en comunidades rurales. *Revista Copala*, 7(14), 1–18. <https://doi.org/10.35196/rcop.7.14.2022>
- Hoover, R. (2001). Composition, molecular structure, and physicochemical properties of tuber and root starches: A review. *Carbohydrate Polymers*, 45(3), 253–267. [https://doi.org/10.1016/S0144-8617\(00\)00260-5](https://doi.org/10.1016/S0144-8617(00)00260-5)
- Houts, P. S., Doak, C. C., Doak, L. G., & Loscalzo, M. J. (2006). The role of pictures in improving health communication: A review of research on attention, comprehension, recall, and adherence. *Patient Education and Counseling*, 61(2), 173–190. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2005.05.004>
- Isla, M., & Moreno, L. (2022). *Films y recubrimientos biodegradables a partir de plantas nativas argentinas (jarilla, chilto y algarrobo)*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). <https://www.conicet.gov.ar>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de marketing* (15.a ed.). Pearson Educación.
- Leeuwis, C. (2004). *Communication for rural innovation: Rethinking agricultural extension*. Blackwell Science.
- Lindeman, E. C. (1926). *The meaning of adult education*. New Republic.

- López-García, J., & Cuéllar-Padilla, M. (2018). Comunicación visual y transición agroecológica. *Comunicar*, 26(54), 9–18. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- López-García, M., & Hernández, P. (2025). A network analysis approach to strengthening agroecology collaboration. *Agriculture and Human Values*, 42(1), 55–72. <https://doi.org/10.1007/s10460-024-1045-7>
- Molero-Cortés, D., Begiristain-Zubillaga, M., & López-García, J. (2019). Comunicación para el desarrollo rural: Un enfoque participativo. *Revista de Estudios Rurales*, 15(2), 45–60.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.
- Oviedo, H. C., & Campo, A. A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572–580.
- Pérez, E., Lares, M., & González, Z. (1997). Some characteristics of sagu (*Canna edulis* Ker) and zulu (*Maranta arundinacea* L.) rhizomes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 45(7), 2546–2549. <https://doi.org/10.1021/jf960673b>
- Pérez-Cassarino, J., Silva, L. M., & Almeida, L. (2018). Extensión rural agroecológica y metodologías participativas: Reflexiones desde la práctica. *Revista de Extensión Rural*, 25(1), 1–15.
- Rendón Cazales, J., Aguilar Ávila, J., Muñoz Rodríguez, M., & Santoyo Cortés, H. (2024). *Investigación acción participativa y diagnóstico comunitario*. UNAM.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Rojas, L. (2025). Narrativas digitales y memoria social en comunidades rurales. *Escribanía*, 12(1), 33–50.
- Servaes, J. (1999). *Communication for development: One world, multiple cultures*. Hampton Press.
- Sevilla Guzmán, E. (2006). *De la sociología rural a la agroecología*. Icaria Editorial.
- Silva, R., & Torres, A. (2025). Unveiling relational values in agroecosystems through participatory approaches. *Sustainability Science*, 20(3), 411–428. <https://doi.org/10.1007/s11625-025-01234-9>
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, ‘translations’ and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach’s alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Toledo, V. M. (2013). El paradigma agroecológico en Latinoamérica. *Agroecología*, 8(1), 25–34.
- Torres Gómez de Cádiz, A. (2023). *El sagú (Maranta arundinacea L.): Propiedades y potencial agroindustrial*. Editorial Científico-Técnica.
- Tufte, E. R. (1990). *Envisioning information*. Graphics Press.
- UNICEF.(2018). Communication for Development (C4D): Supplement to the Global Annual Results Reports 2018. New York: UNICEF. <https://www.unicef.org>
- Vélez Vahos, A., & Vélez Ochoa, J. (2025). Pertinencia cultural y territorial en estrategias de comunicación participativa. *Escribanía*, 12(4), 15–32.

