

DIGIBUILD

D2.3 Actualización de necesidades digitales del sector verde

Digibuild: Construyendo la Digitalización en el Sector Verde en Honduras y Costa Rica



CONTENIDO

I. Introducción.....	3
Objetivos del proyecto DigiBuild.....	4
Puntos clave.....	4
Análisis de la producción del café y cacao.....	4
II. Una mirada al sector agrícola sostenible en Costa Rica y Honduras.....	5
Costa Rica.....	5
Honduras.....	7
III. Estado actual del sector cacao y café en Honduras y Costa Rica.....	10
IV. Diagnóstico de necesidades y oportunidades en el sector verde: análisis de brechas digitales y estrategias de fortalecimiento para productores de café y cacao en Costa Rica y Honduras.....	13
1. Agricultura en pequeña escala.....	15
2. Cambio climático.....	16
3. Trabajo y tecnología.....	16
4. Acceso a Internet y alfabetización digital.....	17
5. Infraestructura limitada.....	18
6. Falta de inversión	18
7. Participación de los jóvenes en la agricultura.....	19
V. Necesidades actuales del sector cacao y café en Honduras y Costa Rica.....	26
VI. Brechas digitales.....	30
VIII. Conclusiones y recomendaciones.....	38
IX. Referencias.....	40

DigiBuild: Construyendo la digitalización en el sector verde

I. Introducción

La reducción de la brecha digital en las áreas productivas del sector verde es clave para el desarrollo sostenible de América Latina. La digitalización del sector verde ayudaría a los países a mejorar la competitividad, la empleabilidad y la productividad.

DigiBuild tiene como objetivo proporcionar a las instituciones de educación y formación profesional y a los proveedores de formación de Costa Rica y Honduras las capacidades y habilidades necesarias para digitalizar sus enfoques pedagógicos relacionados con el sector verde en la agricultura. Transferirá la experiencia de los países de la UE participantes (Grecia, Luxemburgo y España) a estos dos países de la región de América Latina, para contribuir al logro de sus prioridades. DigiBuild tiene un doble objetivo: a) el desarrollo de capacidades de las instituciones de educación y formación profesional y de los proveedores de formación para la transición digital con un enfoque específico en el sector verde y, b) el empoderamiento de los profesionales del sector verde, especialmente las mujeres, para que actúen como mentores en esta transición.

DigiBuild aumentará las capacidades del personal de EFP, los profesores y los formadores en relación con la digitalización y reforzará el vínculo entre la EFP y el mercado laboral, así como las prioridades nacionales y regionales. Mejorará el atractivo del aprendizaje permanente y creará sinergias entre la EFP, los formadores, los profesionales del sector verde y los actores públicos. Por último, pero no por ello menos importante, aumentará la concienciación sobre la doble transición y creará un puente hacia la participación igualitaria de las mujeres en el mercado laboral.

Para lograr este objetivo, es fundamental realizar un estudio que incluya a los diversos actores involucrados en las zonas de implementación. El proyecto ha decidido enfocarse específicamente -pero no exclusivamente- en los sectores de cacao y café de Honduras y Costa Rica. Este enfoque asegura que las particularidades y desafíos de cada sector sean debidamente considerados, facilitando una comprensión integral del contexto en el que se desarrollará el análisis.

En este sentido, el presente documento se centra en identificar y priorizar las necesidades específicas de cada sector, con el fin de lograr resultados exitosos en las actividades y resultados futuros del proyecto. Estas prioridades se han establecido y analizado con base en las contribuciones de un grupo de representantes de cada sector, asegurando una perspectiva colaborativa e informada que apoye la toma de decisiones informadas. Así, el presente documento se basa en los resultados previos del proyecto: “[Análisis actual del sector verde](#)” e “[Informe sobre los resultados de los grupos de expertos](#)”. Ambos resultados están disponibles en el sitio web del proyecto DigiBuild: <https://digi-build.eu/>.

Objetivos del proyecto DigiBuild

Digibuild tiene como objetivo proporcionar a los centros de formación y a los proveedores de capacitación en Costa Rica y Honduras las capacidades y habilidades para digitalizar sus enfoques pedagógicos, principalmente relacionados con el sector verde, basándose en la experiencia de los socios europeos, los estándares globales y la tecnología líder en el mercado.

Construir una herramienta atractiva, relacionada con las necesidades del sector de EFP del mercado laboral, permitiendo a los proveedores y formadores de EFP ofrecer habilidades digitales y desarrollar vínculos concretos con el mercado laboral y el ámbito de la economía verde.

Formar profesionales tecnológicamente capacitados en el sector verde y agrícola, que les permitan utilizar la tecnología y acceder a servicios, información, inversiones y comercio.

El análisis se basa en un estudio integral del sector agrícola de Costa Rica y Honduras, en el que se identifica la oportunidad de enfocar un proyecto en los cultivos de cacao y café. Se destaca la importancia de implementar tecnologías digitales en la agricultura para aumentar la productividad y la eficiencia ambiental, así como para promover la transformación digital en la agricultura. Este estudio se basa en la investigación de las necesidades digitales del sector verde presentada por Think Corp., Novel Group, EUROTraining, IICA, Defoin, UCENFOTEC y FHIA.

Puntos clave

- Implementación tecnológica en Agronegocios
- Las tecnologías digitales se han vuelto esenciales en el diseño, producción y comercialización de bienes, mejorando la productividad y añadiendo valor en las empresas.
- En el sector agrícola, tecnologías como el uso de sensores remotos vía satélite, inteligencia artificial y big data están impactando positivamente los modelos de producción.
- Los desafíos para la digitalización en la agricultura incluyen infraestructura, financiamiento, habilidades digitales, regulaciones y colaboración entre diversos actores.

Análisis de la producción del café y cacao

Este documento proporciona información relevante sobre la producción de cacao en Honduras y Costa Rica. Se destaca que el cacao es una actividad productiva importante para los pequeños productores mayoritariamente orgánicos en Honduras. En Costa Rica, se menciona que la producción de cacao se concentra en ciertas regiones y se promueve la producción orgánica.

Ambos países enfrentan desafíos en términos de acceso a financiamiento, asistencia técnica y tecnología para mejorar la productividad y calidad del cacao.

Se destaca la promoción de la producción de cacao orgánico en varias regiones de Honduras, con la participación de organizaciones y cooperativas el cacao orgánico representa casi el 100% de su exportación a la UE. Las exportaciones de cacao han experimentado un crecimiento importante en Honduras, con un enfoque en la calidad y sostenibilidad del producto.

En Costa Rica, la producción de cacao se concentra en determinadas regiones, con énfasis en la calidad y trazabilidad del producto. Se promueve la producción orgánica y se incentiva la participación de los productores en programas de certificación y calidad. Este país exporta cacao a mercados internacionales, con un enfoque en la sostenibilidad y la calidad del producto.

En cuanto al sector del café, se destaca que es de gran importancia para la economía de Honduras, con un alto número de familias dedicadas a su producción. En Costa Rica, la producción de café se concentra en ciertas regiones y se promueve la adopción de prácticas sostenibles. Ambos países enfrentan desafíos en términos de acceso a financiamiento, asistencia técnica y tecnología para mejorar la productividad y calidad del café.

El café es fundamental para la economía de ambos países, con un alto número de familias dedicadas a su producción en varias regiones. Es importante fortalecer la cadena de valor del café, con énfasis en la calidad del producto y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas. Honduras enfrenta desafíos como la baja inversión en tecnología, la falta de acceso a financiamiento y la necesidad de renovar las plantaciones de café para mejorar la productividad.

Ambos países, Honduras y Costa Rica, enfrentan retos similares en los sectores de café y cacao, como enfermedades, envejecimiento de las plantaciones y lenta adopción de tecnología. Se destaca la necesidad de certificaciones socioambientales, acceso a financiamiento y asistencia técnica para mejorar la productividad y calidad de los productos. Últimamente la digitalización y la trazabilidad son aspectos clave para cumplir con las regulaciones y exigencias del mercado internacional, especialmente con la regulación de productos libres de deforestación de la UE que es un mercado importante para ambos cultivos y países.

II. Una mirada al sector agrícola sostenible en Costa Rica y Honduras

Costa Rica

El sector agrícola de Costa Rica, a menudo denominado "sector verde", es una parte vital de la economía y la identidad del país. Abarca una amplia gama de actividades, desde cultivos tradicionales como el café y el banano hasta emprendimientos más modernos como la agricultura orgánica y el turismo sostenible. A continuación, se ofrece una breve descripción:

Diversidad: Costa Rica cuenta con una amplia variedad de productos agrícolas, entre los que se incluyen frutas, verduras, café, cacao, caña de azúcar y ganado. Esta diversidad contribuye a la seguridad alimentaria y a los ingresos por exportaciones.

Sostenibilidad: El país se centra en gran medida en las prácticas agrícolas sostenibles, con un énfasis creciente en la agricultura orgánica, la agroforestería y la conservación. Este compromiso se refleja en sus políticas e iniciativas nacionales.

Orientación a la exportación: Una parte importante de la producción agrícola de Costa Rica se exporta, lo que genera importantes divisas. Los principales productos de exportación son el banano, el café, la piña y la carne de vacuno.

Agricultura en pequeña escala: La mayoría de las granjas costarricenses son de pequeña escala, a menudo de propiedad y gestión familiar. Esta estructura contribuye a los medios de vida rurales y al desarrollo de la comunidad.

Integración del turismo: La agricultura está cada vez más integrada con el turismo, ofreciendo a las visitantes oportunidades de experimentar la vida agrícola, probar productos locales y aprender sobre prácticas sostenibles.

Se indica que el sector agropecuario es de gran relevancia económica y social, lo cual se refleja en variables como el Producto Interno Bruto (PIB), las exportaciones (fuente de divisas), aporte al empleo, mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población rural, producción de alimentos, entre otras. Según datos del Banco Central de Costa Rica, la participación de la agricultura ampliada en el PIB fue de 9,6% en 2021, de este porcentaje el 4,5% corresponde al sector primario y el 5,1% a la agroindustria. En relación al valor agregado agropecuario, el 69% corresponde a actividades agropecuarias, el 21% a la actividad pecuaria y el 10% restante lo componen las actividades de apoyo (6%), silvicultura y extracción de madera (3%) y pesca y acuicultura (1%).(Política Pública para el Sector Agropecuario Costarricense, 2023).

Los principales cultivos agroindustriales de Costa Rica son el café, la palma aceitera y la caña de azúcar. Y el tejido empresarial de frutas frescas: banano, piña y melón. En el caso de los granos básicos, Costa Rica produce principalmente arroz, frijol y maíz, y en el caso de las hortalizas: papa y cebolla.

En Costa Rica el sector agrícola ocupa el segundo lugar como generador de empleo con un total de 238.227 personas ocupadas (11,7% de la población ocupada total). El grupo de personas ocupadas en el ámbito agrícola se distribuye de la siguiente manera según género: 87,7% población masculina y 12,3% población femenina.

Desafíos

Los productores costarricenses enfrentan los siguientes retos para lograr una producción sostenible: la necesidad de aumentar la eficiencia y productividad, la falta de acceso a recursos económicos que les permitan implementar mejores prácticas sostenibles (no uso de agroquímicos sintéticos, manejo eficiente del agua y la energía, reducción del impacto ambiental, medidas contra el cambio climático) y la adopción de nuevas tecnologías y capacitación en todos estos aspectos mencionados anteriormente. Un entendimiento no sólo del cultivo sino del negocio que permita abrir nuevos mercados donde “ser sostenible” también sea rentable. Los siguientes factores también son generalmente considerados como retos en la industria agroalimentaria.

Cambio climático: El sector agrícola de Costa Rica enfrenta desafíos derivados del cambio climático, incluidas sequías más frecuentes, inundaciones y eventos climáticos extremos.

Volatilidad del mercado: Las fluctuaciones del mercado global y la competencia pueden afectar los precios de los productos agrícolas, lo que afecta los ingresos de los agricultores.

Escasez de mano de obra: El envejecimiento de la población y la migración a zonas urbanas han provocado escasez de mano de obra en algunos sectores agrícolas.

Brecha tecnológica: Si bien Costa Rica ha avanzado en la adopción de tecnología, aún es necesario superar la brecha entre las prácticas agrícolas tradicionales y las innovaciones modernas.

En general, el sector agrícola de Costa Rica se caracteriza por su diversidad, su enfoque en la sostenibilidad y su relevancia para la economía nacional. Si bien enfrenta desafíos, el país trabaja activamente para promover la innovación, la resiliencia y un futuro más equitativo y sostenible para sus agricultores y comunidades rurales.

Honduras

El sector agrícola de Honduras es una piedra angular de la economía y el tejido social del país. Proporciona medios de vida a millones de hondureños, contribuye significativamente a la seguridad alimentaria nacional y genera importantes ingresos por exportaciones. Sin embargo, el sector enfrenta un conjunto complejo de desafíos, que abarcan desde el cambio climático hasta la volatilidad del mercado, que requieren soluciones innovadoras e inversiones estratégicas para garantizar su sostenibilidad y prosperidad a largo plazo. A continuación, se presenta un análisis más detallado de las características y desafíos clave del sector agrícola de Honduras:

Diversidad: Honduras cuenta con una amplia gama de productos agrícolas, entre ellos, banano, café, aceite de palma, melones y ganado. Esta diversidad contribuye a la seguridad alimentaria y a los ingresos por exportaciones.

Agricultura en pequeña escala: la mayoría de las granjas hondureñas son de pequeña escala, a menudo de propiedad y gestión familiar, y todas ellas contribuyen en gran medida a los medios de vida rurales y al desarrollo comunitario.

Orientación a la exportación: Una parte importante de la producción agrícola de Honduras se exporta, lo que genera importantes divisas. Los principales productos de exportación son el banano, el melón, el café y el camarón.

Potencial de crecimiento: Aunque 2/3 de Honduras está orientado a los bosques, posee tierras fértiles, un clima favorable y una fuerza laboral calificada, ofreciendo un potencial significativo para el crecimiento y la diversificación agrícola.

Enfoque en granos básicos: La producción de granos básicos como maíz, frijoles y arroz es crucial para la seguridad alimentaria interna, si bien Honduras aún depende en gran medida de las importaciones de estos productos básicos.

La población es de 9.6 millones de hondureños, con una tasa de crecimiento anual de 1.54% y una población rural de 44%, siendo la agricultura una de las principales fuentes de empleo. La población femenina es de 52%. El 37% de los hogares están encabezados por mujeres. Cerca de 135 mil mujeres se dedican al sector agrícola. El 30% de la población tiene menos de 14 años. Más del 35% del empleo proviene de actividades agrícolas, ganaderas, forestales y acuícolas (INE,2022).

El sector agroalimentario de Honduras, que engloba las actividades productivas y de servicios, agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, tiene un fuerte impacto en la seguridad alimentaria y en la economía del país. El aporte del sector a la actividad económica fue en 2019 en promedio de 13% al PIB real, con una participación de más del 35% en las exportaciones y fuentes de empleo (BID, 2019). Según el Banco Central de Honduras, el sector agroalimentario representó el 12,6% del PIB real en 2022. (BCH, 2023). En la composición de la Población Económicamente Activa (PEA) del país, la del sector agroalimentario constituye el 19,6%, la mayoría asentada en zonas rurales.

La producción agrícola hondureña mantiene rendimientos promedio bajos que pueden incrementarse. La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca registraron una disminución de 1.1% debido a diversos factores técnicos, climáticos, financieros, entre otros (a noviembre de 2022). Honduras cuenta con un alto potencial de desarrollo con factores agroecológicos favorables y ubicación ventajosa respecto de los mayores mercados de productos agroalimentarios. El sector requiere de un marco político público e institucional que oriente el desarrollo sectorial que debe ser sostenible e incluyente.

La producción de banano tuvo un desempeño positivo, debido a la cosecha recuperada por el área renovada en las fincas de las transnacionales. Además, aumentó la producción en los cultivos de

caña de azúcar, piña y melón. También, la avicultura creció en la producción de aves reproductoras con mejor desempeño, tanto en número como en peso de las aves, destinadas a la industria alimentaria. La pesca mantuvo la tendencia al alza debido a la producción de camarón cultivado.

La producción de banano tuvo un desempeño positivo, debido a la cosecha recuperada por el área renovada en las fincas de las transnacionales. Además, aumentó la producción en los cultivos de caña de azúcar, piña y melón. También, la avicultura creció en la producción de aves reproductoras con mejor desempeño, tanto en número como en peso de las aves, destinadas a la industria alimentaria. La pesca mantuvo la tendencia al alza debido a la producción de camarón cultivado. (BCH, 2022).

Aunque Honduras se ha posicionado como exportador de productos agrícolas, las importaciones de alimentos procesados también se han incrementado. Se requieren acciones para reducir la dependencia de las importaciones para el abastecimiento de alimentos, prestando atención a temas de competitividad y productividad asociados al crecimiento agroindustrial. Asimismo, se requiere una revisión de los acuerdos comerciales, como el Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana-Centroamérica y los Estados Unidos de América (Dominican Republic-Central American Free Trade Treaty, DR-CAFTA, por sus siglas en inglés), que orienta el comportamiento de la producción y el mercado de productos agrícolas y la nueva apertura comercial con la República de China.

Desafíos

La información que se presenta a continuación describe las necesidades enfatizadas en informes como “[Análisis actual del sector verde](#)” e “[Informe sobre los resultados de los grupos de expertos](#)” y una encuesta adicional que resalta las necesidades identificadas por los actores interesados en los sectores verde, de cacao y café de Honduras y Costa Rica. Ambos resultados están disponibles en el sitio web del proyecto DigiBuild: <https://digi-build.eu/>.

En este informe se brindó un panorama actual de los retos que presenta el país para lograr una producción sostenible de cacao y café. Entre los retos que se destacan tanto en el sector café como en el cacao, el cambio climático es uno de los más significativos. Hoy en día, los productores desconocen o les resulta muy costoso invertir en las prácticas necesarias para adaptarse a los cambios climáticos. Esto afecta directamente la productividad, y la comunidad cacaotera y cafetalera reporta una baja productividad por hectárea. Por otro lado, los altos costos de los insumos necesarios para aplicar en las fincas y los costos de los materiales de construcción para la infraestructura dificultan al productor realizar inversiones sostenibles. Finalmente, la escasez de mano de obra ha tenido un gran impacto, representando pérdidas considerables en las áreas productivas. Se considera que la migración interna y externa ha sido un factor determinante para que los jóvenes como adultos no tengan mayor interés en participar en actividades relacionadas con el trabajo. En el sector café, la mayoría de las fincas del país se encuentran

envejecidas, situación que es alarmante por la falta de atención y la caída de la productividad reportada en los últimos años. En resumen, se detallan los retos actuales en la cadena agroindustrial:

Cambio climático: El sector agrícola de Honduras enfrenta desafíos significativos debido al cambio climático, incluyendo sequías más frecuentes, inundaciones y eventos climáticos extremos que impactan los rendimientos y los medios de vida.

Infraestructura limitada: La infraestructura inadecuada, incluidos caminos, sistemas de riego e instalaciones de almacenamiento, obstaculiza la producción, el transporte y la comercialización eficientes de productos agrícolas.

Falta de inversión: La inversión insuficiente en investigación, tecnología y servicios de extensión limita la productividad y obstaculiza la adopción de prácticas sostenibles.

Volatilidad del mercado: Las fluctuaciones del mercado global y la competencia pueden afectar los precios de los productos agrícolas, lo que afecta los ingresos de los agricultores y dificulta la planificación del futuro.

Problemas de tenencia de la tierra: La inseguridad de la tenencia de la tierra y el acceso a la tierra siguen siendo desafíos importantes para muchos pequeños agricultores, lo que obstaculiza su capacidad de invertir y mejorar sus medios de vida.

Las actividades agrícolas de Honduras son un aporte vital a la economía y la seguridad alimentaria del país. Si bien enfrenta desafíos importantes, el sector tiene un inmenso potencial de crecimiento y desarrollo. Abordar las cuestiones relacionadas con el cambio climático, la infraestructura, la inversión y la tenencia de la tierra será crucial para liberar este potencial y crear un futuro más sostenible y próspero para los agricultores y las comunidades rurales hondureñas.

III. Estado actual del sector cacao y café en Honduras y Costa Rica

Con la información general proporcionada por los socios latinoamericanos del proyecto DigiBuild, a continuación, se realiza una comparación con los datos actuales entre Costa Rica y Honduras en las áreas de cacao y café, los sectores específicos dentro del sector verde que el proyecto DigiBuild pretende abordar.

En cuanto al sector del café, Costa Rica produjo 550,9 TM de café en 2021. El sector verde es el segundo empleador más grande y tiene el mayor índice de pobreza del país. Una descripción de género en la agricultura señala que existe una gran brecha en la que las mujeres están subrepresentadas en todos los sentidos en la agricultura. En el sector del café en particular, solo se han enumerado en el resumen dos propuestas dirigidas exclusivamente a las mujeres. Las plantaciones de café están disminuyendo y el traslape generacional es pequeño. Las aplicaciones

digitales están presentes en el sector del café y se ha utilizado IA para estimar las poblaciones de plantas y la sombra. El uso de tecnología GPS y drones son otros ejemplos de digitalización en este sector en Costa Rica.

En el caso de la producción de cacao, los hombres dominan el sector en un 79%. Una forma de superar esta brecha podría ser el fortalecimiento del liderazgo y la capacitación de las mujeres. En este rubro, las mujeres están mejor representadas en Honduras que en Costa Rica en un 23%. Las principales causas que intervienen en la intensificación de las desigualdades de género en el sector agrícola son similares entre ambos países, entre ellas se encuentran:

- Gestión institucional
- Marketing y mercados
- Acceso a financiación
- Asistencia técnica
- Variabilidad climática

En Costa Rica el análisis de brecha digital realizado por los socios revela tres etapas o niveles diferentes y además plantea los posibles factores generales, pero también socioeconómicos que los encapsulan. Y estos hallazgos son perfectamente aplicables a Honduras. El primer nivel es saber si la unidad de estudio –personas, hogares, empresas, territorios o países- tiene o no acceso a una determinada tecnología o a un conjunto de tecnologías. El segundo nivel se refiere a su nivel de uso; sin embargo, esta medición es más compleja ya que se debe definir una medición de la capacidad de uso de la tecnología. Como tercer nivel se considera la calidad de la tecnología; es decir, analizar la amplia gama de teléfonos móviles, computadoras, tabletas u otro tipo de dispositivos con capacidades muy diferentes. (Universidad de Costa Rica, 2023).

Costa Rica exportó 79.200 TM y 800 TM, mientras que Honduras exportó 315.490 TM y 1.332 TM de granos de café y cacao, respectivamente, en 2022. Ambos países cuentan con grupos familiares de agricultores grandes y bien representados dedicados a su producción. Ambos países son muy parecidos en términos de agricultura, organización, estructura social, mercados y necesidades, y en ambos países, las mujeres están subrepresentadas en prácticamente todos los aspectos de la cadena de valor. Pero lo que es más importante: para ambos países y ambos productos, el mercado de la UE varía de muy importante a indispensable.

Asimismo, se han identificado similitudes en el sector cafetalero entre Honduras y Costa Rica referentes a los principales retos del sector:

- Impacto significativo en la enfermedad.
- Subsistencia que se basa en áreas de monocultivo.
- Envejecimiento de plantaciones de café (más de cincuenta años).
- Bajo porcentaje de integración generacional de jóvenes-adultos mayores.

- Reducción de la renovación del parque cafetalero, mayor porcentaje de nuevas variedades, más resistentes a plagas y enfermedades, que ayudan a la adaptación y resiliencia climática.
- Crisis cíclicas de precios bajos cada vez más prolongadas.

En el caso de Costa Rica, el país cuenta con una alta penetración de las TIC en comparación con otros países del sistema internacional. Para el año 2019, Costa Rica se posicionó como el tercer país del continente con mayor acceso a internet en hogares (86%), asimismo en telefonía móvil, Costa Rica fue el país con mayor penetración en el mundo (169 líneas por cada 100 personas), superando a potencias tecnológicas como Singapur, Finlandia y Corea del Sur. A pesar de los datos anteriores, el país aún enfrenta el gran reto de reducir la brecha digital entre los grupos socioeconómicos. (Vargas, 2022).

Como se comentó en el UPEG (2020), Tras la pandemia provocada por el Covid-19, se demostró que la buena conectividad es un derecho fundamental de todas las personas. Por ello, se requieren acciones públicas y privadas específicas para mejorar el acceso a internet de muchas personas que, por su nivel socioeconómico y/o ubicación geográfica, no cuentan con esta posibilidad.

Honduras cuenta con una base reconocida de materiales genéticos de alta calidad. Esta labor de investigación y promoción de buenos materiales ha sido impulsada por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), siendo un referente para toda la región. La cadena de valor del cacao en Honduras cuenta con un sistema de servicios de asistencia técnica para el cultivo del cacao en sistemas agroforestales, operando de manera coordinada entre los oferentes y demandantes, a través del Sistema Nacional de Asistencia Técnica SINATEC. El fortalecimiento de las organizaciones y cooperativas ha sido determinante para el incremento de la producción de cacao de calidad.

El cacao en Honduras representa una actividad productiva muy importante para los pequeños productores. La producción de cacao se concentra en el noroeste, costa atlántica y Olancho, totalizando aproximadamente 4,468 ha. en sistemas agroforestales tradicionales, establecidos por unos 3,469 productores. En los últimos años se ha impulsado la producción de cacao orgánico y actualmente existen siete organizaciones de productores que están iniciando con este tipo de producción en los departamentos de Gracias a Dios, Olancho, Colón, Atlántida, Cortés, Yoro, Santa Bárbara y Olancho, con aproximadamente 1,600 hectáreas de cacao.

Durante el periodo 2011-2015, el valor total de las exportaciones de cacao registra un incremento con una tasa de crecimiento anual promedio de 46%. En 2013, las exportaciones prácticamente se duplicaron con respecto a 2012, alcanzando los USD 554.706,12. Sin embargo, en 2015, el valor de las exportaciones de cacao en grano alcanzó los USD 1.301.439,96. Esta dinámica

exportadora se debe al crecimiento combinado que han sufrido las exportaciones a Centroamérica y las exportaciones a Europa, que son las que registran mayor rentabilidad.

La cadena de valor del cacao en Honduras está conformada por proveedores de insumos, productores, acopiadores, comercializadores y compradores –algunos ubicados en el área de influencia de la producción y otros fuera de ella– como lo evidencia el mapa de cadenas de valor que surgen de diferentes instituciones, organizaciones, programas y proyectos de apoyo, tanto para la prestación de servicios como de asistencia técnica y capacitación.

El café tiene una gran importancia para la economía hondureña, más de 102 mil familias se dedican a su producción en 15 de los 18 departamentos del país, representando el 30% del PIB agrícola y el 5% del PIB total. Este sector agrícola genera más empleos que cualquier otro, así como importantes divisas. Honduras es actualmente el quinto mayor productor de granos del mundo.

Los esfuerzos para mejorar el funcionamiento de la cadena de valor del café se realizan desde varias instituciones públicas y privadas con una necesidad común: contar con información que les permita evaluar correctamente la dinámica de este sector productivo, para diseñar e implementar políticas públicas en beneficio colectivo. En 2016 el IHCAFE registró un total de 102.047 productores de los cuales el 18% son mujeres. El total del área cultivada ronda las 291.650 ha con rendimientos promedio de 1,8 Tn/ha. El 60% de las fincas se ubican entre 900-1300 msnm, el 30% a más de 1300 msnm y el 10% a menos de 900 msnm. El café se cultiva bajo un sistema agroforestal, con el 95% del área sembrada con sombra de diferentes especies forestales.

IV. Diagnóstico de necesidades y oportunidades en el sector verde: análisis de brechas digitales y estrategias de fortalecimiento para productores de café y cacao en Costa Rica y Honduras

La información obtenida a través de la investigación de los socios del proyecto y la realización de entrevistas a profesionales del sector verde en Costa Rica y Honduras –información que se puede encontrar en los resultados anteriores del proyecto DigiBuild: “Análisis actual del sector verde” e “Informe sobre los resultados de los grupos de expertos”- fue ampliada con una nueva investigación que buscó profundizar en los temas resaltados en las actividades anteriores. Luego, se revisó toda la información para presentar los hallazgos relevantes a la tarea: **identificar las brechas digitales y las necesidades subsiguientes del sector verde, particularmente las de los productores de café y cacao en Costa Rica y Honduras.** Como resultado de todas estas actividades, podemos considerar los siguientes objetivos:

1. Identificación de necesidades específicas:

- Facilitar sesiones de discusión para identificar las necesidades y desafíos específicos que enfrentan los productores de cacao y café en ambas regiones.

2. Fortalecimiento de Redes:

- Promover el establecimiento de redes de colaboración entre agricultores, cooperativas, instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales para compartir conocimientos y experiencias.

3. Fomento de la innovación: - Estimular el intercambio de ideas sobre prácticas agrícolas innovadoras y sostenibles que puedan mejorar la productividad y la calidad del cacao y el café.

4. Fortalecimiento de capacidades:

- Diseñar talleres de capacitación en áreas críticas como gestión empresarial, técnicas de cultivo, manejo poscosecha y certificaciones, para fortalecer las capacidades de los actores del sector.

5. Generación de informes y recursos:

- Documentar los hallazgos y recomendaciones que surjan de los talleres en un informe que se utilizará para la gestión futura del proyecto.

Los participantes en las entrevistas y talleres fueron clasificados según los siguientes tipos de liderazgo:

- Entrenadores del sector verde
- Partes interesadas del sector público
- Profesionales del sector verde

4.1. Necesidades prioritarias en el sector café y cacao en Honduras y Costa Rica

El sector agrícola de Honduras y Costa Rica es vital para las economías y las estructuras sociales de esos países, ya que proporciona medios de vida a millones de personas, garantiza la seguridad alimentaria y genera importantes ingresos por exportaciones. Sin embargo, enfrenta numerosos desafíos, como el cambio climático y la volatilidad del mercado, que requieren soluciones innovadoras e inversiones estratégicas para lograr la sostenibilidad y el crecimiento a largo plazo.

Durante las reuniones de los grupos focales, se identificaron varios desafíos críticos para los sectores del cacao y el café, así como para el sector verde en general, en Honduras y Costa Rica. Entre ellos, se incluyen las dificultades para acceder a una capacitación de calidad, las limitaciones de género identificadas, la falta de asociaciones de apoyo, la falta de tecnología y recursos para prácticas innovadoras y la necesidad de mejorar la sostenibilidad y la productividad en las cadenas de valor (por ejemplo, en la comercialización y el empaque). Además, se destacó como esencial abordar la brecha de conocimiento digital y adaptar los métodos educativos a las necesidades específicas de los productores de cacao y café.

Durante el proceso de identificación y análisis de las necesidades y desafíos de ambos sectores, el equipo de investigación determinó la importancia de realizar un segundo contacto con los actores para implementar una encuesta que determine áreas de acción específicas para cada una

de las necesidades. Para ello, se contactó a 41 actores del sector verde en Honduras y Costa Rica para hacer consideraciones específicas¹ en los retos que se presentan a continuación:

1. Agricultura en pequeña escala

La mayoría de las explotaciones agrícolas en Honduras y Costa Rica son pequeñas empresas familiares que desempeñan un papel crucial en el apoyo a los medios de vida rurales y el fomento del desarrollo comunitario. Sin embargo, los pequeños productores enfrentan importantes desafíos que obstaculizan su crecimiento y sostenibilidad. Un factor limitante notable es la falta de integración generacional y de habilidades organizativas dentro de estas explotaciones agrícolas, que se ve agravada por el éxodo a los centros urbanos o al extranjero en busca de mejores oportunidades. Esta tendencia conduce a una escasez de mano de obra calificada, lo que da lugar a ineficiencias en la producción y a un aumento de los costos laborales.

Además, la pequeña escala de estas explotaciones suele traducirse en un acceso limitado a tecnologías avanzadas y técnicas modernas de procesamiento poscosecha, que son esenciales para mejorar la calidad y la comercialización de sus productos. El cumplimiento de las estrictas normas europeas en materia de deforestación y sostenibilidad ambiental plantea otros desafíos para los pequeños productores, que a menudo carecen de los recursos y los conocimientos técnicos necesarios para desenvolverse en cadenas de suministro complejas.

Tanto en el sector del café como en el del cacao, es fundamental que los pequeños productores se organicen en cooperativas o asociaciones. Al unir fuerzas, pueden negociar mejores precios para sus productos, acceder más fácilmente a financiamiento, capacitación y tecnología. Además, la organización les permite desarrollar habilidades de liderazgo, gestión y comunicación, lo que fortalece su posición en el mercado y les ayuda a enfrentar los desafíos del sector de manera más efectiva.

Para abordar estas cuestiones, existe una necesidad apremiante de innovaciones tecnológicas que minimicen la dependencia de la mano de obra y optimicen los procesos de producción. Los esfuerzos de colaboración entre productores, formuladores de políticas y partes interesadas son vitales para crear un entorno propicio que respalde la longevidad y la competitividad de la producción de cacao y café en pequeña escala en estas regiones.

En esta área de trabajo es posible identificar algunas acciones destacadas a considerar para capacitar a los productores para aprovechar mejor la producción a pequeña escala. En orden de importancia estas son: Manejo de plagas y enfermedades, Buenas prácticas agrícolas y procesamiento post cosecha. Existen algunos ejemplos en Asia donde se está empoderando a los productores a pequeña escala como grupo con una herramienta Digital como <https://digitalgreen.org/>.

¹ Nota: tales consideraciones no están en orden de importancia.

2. Cambio climático

El sector agrícola de Honduras y Costa Rica se ha visto cada vez más afectado por el cambio climático, como las frecuentes sequías, inundaciones y fenómenos meteorológicos extremos que afectan gravemente el rendimiento de los cultivos y ponen en peligro los medios de vida de los agricultores. Estos desafíos climáticos exigen la adopción de soluciones tecnológicas, como los sistemas de riego, para garantizar una producción sostenible. Sin embargo, la aplicación de dichas tecnologías se ve frecuentemente afectada por la falta de acceso a una orientación adecuada y los altos costos asociados a los materiales necesarios. Además, muchos pequeños productores luchan con una mala gestión de los insumos y una administración ineficaz, principalmente debido a la falta de educación y capacitación en las mejores prácticas agrícolas. Esta mala gestión a menudo da lugar a una escasez crítica de insumos cuando más se necesitan, lo que exacerba aún más los impactos negativos del cambio climático.

Para hacer frente a estos desafíos, los debates en grupos de discusión han identificado como una solución viable la creación de cooperativas agrícolas comunitarias y resistentes al cambio climático. Estas cooperativas pueden facilitar el uso compartido de los sistemas de riego y las instalaciones de almacenamiento, optimizando el uso de los recursos y mejorando la productividad mediante la colaboración. Los participantes en estos debates creen que, fomentando las asociaciones y la acción colectiva, se pueden implementar con éxito estas iniciativas, lo que conducirá a una mayor resiliencia frente a los efectos adversos del cambio climático. La creación de estos marcos cooperativos no sólo promueve prácticas agrícolas sostenibles, sino que también fortalece los vínculos comunitarios y mejora la estabilidad general del sector agrícola frente a la incertidumbre ambiental.

Cabe destacar que para el grupo focal es necesario implementar acciones para que los productores puedan llevar a cabo acciones de monitoreo y mitigación del cambio climático. La capacitación de los productores de cacao y café en mitigación del cambio climático y prácticas sostenibles es crucial porque estos cultivos son altamente vulnerables a las condiciones ambientales cambiantes, como las fluctuaciones de temperatura, las sequías y las precipitaciones irregulares. Al educar a los agricultores sobre prácticas agrícolas sostenibles, como la agroforestería, el manejo del suelo y las técnicas de conservación del agua, pueden reducir los impactos negativos del cambio climático en su producción. Este conocimiento no solo ayuda a mejorar la resiliencia de sus cultivos, asegurando la productividad a largo plazo, sino que también contribuye a los esfuerzos globales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Empoderar a los productores con estrategias climáticamente inteligentes apoya tanto la sostenibilidad ambiental como su bienestar económico. Estas acciones también sugieren apuntar a promover la cultura del manejo del suelo, la cosecha de agua (conservación del suelo y el agua) y llevar a cabo una agricultura climáticamente inteligente.

3. Trabajo y tecnología

El grupo de debate subrayó la necesidad crítica de implementar tecnologías avanzadas para reducir la dependencia de la mano de obra en los sectores del cacao y el café. Sin embargo, la

adopción generalizada de dichas tecnologías suele verse desestimada por los problemas de financiación. Muchos pequeños productores carecen de acceso al crédito y a los recursos financieros necesarios para invertir en equipos y herramientas modernas, lo que inhibe su capacidad de mejorar la productividad y la eficiencia.

Según la encuesta realizada recientemente, la mayoría de los participantes coinciden en que para mejorar la fuerza laboral en los sectores del cacao y el café es esencial brindar capacitación en liderazgo a los productores, mejorar las prácticas laborales e implementar acciones de sensibilización para promover la agricultura sostenible. Se cree que promover la agricultura sostenible mejora la fuerza laboral en sectores como el cacao y el café por varias razones. En primer lugar, las prácticas sostenibles a menudo conducen a métodos agrícolas más eficientes y resilientes, lo que puede reducir las tareas que requieren mucha mano de obra y hacer que el entorno de trabajo sea más saludable y seguro para los trabajadores. Al centrarse en la viabilidad ambiental y económica a largo plazo, se alienta a los agricultores a adoptar prácticas que no solo mejoren el rendimiento de los cultivos, sino que también garanticen el bienestar de los trabajadores. Además, las iniciativas de sostenibilidad a menudo vienen acompañadas de programas de capacitación que desarrollan habilidades, mejoran la productividad y ofrecen mejores condiciones de trabajo. Esto puede atraer y retener una fuerza laboral calificada, ya que los trabajadores tienen más probabilidades de permanecer en trabajos que brinden salarios justos, estabilidad y oportunidades de crecimiento. Por último, promover la sostenibilidad ayuda a abordar desafíos sociales y ambientales más amplios, lo que puede crear una comunidad más positiva y solidaria en torno a la agricultura, mejorando aún más la satisfacción y la retención de los trabajadores.

4. Acceso a Internet y alfabetización digital

Para avanzar tanto en el sector del cacao como en el del café es necesaria la conectividad digital si se quieren adoptar nuevas tecnologías. Dar prioridad a las iniciativas de educación en línea es crucial para mejorar la alfabetización digital de los agricultores y las comunidades rurales, permitiéndoles aprovechar la tecnología de forma eficaz en sus prácticas agrícolas.

Los participantes en los debates propusieron que cualquier inversión en plataformas digitales debe incluir un plan integral para brindar acceso a Internet a las zonas rurales. Una plataforma digital que dependa de la conectividad a Internet no cumplirá su propósito si no cuenta con la infraestructura necesaria. Además, la cuestión del acceso digital va más allá de la mera conectividad; es imperativo brindar educación sobre cómo utilizar eficazmente el hardware y el software asociados con estas plataformas antes de su implementación. Este enfoque dual (mejorar el acceso a Internet y, al mismo tiempo, mejorar la alfabetización digital) permitirá a los pequeños productores utilizar la tecnología para una mejor gestión de los cultivos, el acceso a los mercados y la productividad general. Al fomentar un entorno en el que se prioricen tanto la conectividad como la educación, las partes interesadas pueden crear un panorama agrícola más equitativo y sostenible que beneficie a los sectores del cacao y el café en estas regiones.

Según las encuestas realizadas, los participantes sugieren que la capacitación en el uso de herramientas digitales para el aprendizaje autodirigido es una opción para superar la barrera digital. También proponen aprovechar los recursos digitales disponibles como aplicaciones, inteligencia artificial, comercio electrónico y marketing digital.

5. Infraestructura limitada

La falta de infraestructura, que abarca caminos, sistemas de riego e instalaciones de almacenamiento y fermentación, dificulta considerablemente la producción, el transporte y la comercialización eficientes de productos agrícolas en los sectores del cacao y el café. El mal estado de los caminos rurales y las carreteras plantea problemas logísticos, ya que dificultan el acceso tanto a los productores como a los compradores, lo que puede provocar demoras, aumento de los costos y deterioro de los productos percederos.

Es urgente que los gobiernos adopten medidas específicas para abordar estos déficits de infraestructura. Es necesario invertir en la reparación y mejora de las rutas y carreteras rurales para mejorar la accesibilidad de los agricultores y permitirles transportar sus productos a los mercados de manera más rentable. Además, es imprescindible modernizar los sistemas de riego para optimizar las prácticas agrícolas, en particular de cara al cambio climático.

Además, el establecimiento de instalaciones adecuadas de almacenamiento y fermentación puede ayudar a minimizar las pérdidas posteriores a la cosecha y garantizar que los productores puedan mantener la calidad del producto hasta que llegue al mercado. Al priorizar el desarrollo de infraestructura, las partes interesadas pueden crear un entorno más propicio para el crecimiento agrícola, mejorar la competitividad de los productores de cacao y café y fomentar el desarrollo económico general en las regiones rurales.

Para superar los desafíos de infraestructura en los sectores de producción de cacao y café, es esencial brindar capacitación en gestión de proyectos y fomentar un profundo conocimiento de las inversiones y el financiamiento. Al dotar a las personas de estas habilidades, pueden planificar, ejecutar y gestionar eficazmente proyectos de infraestructura. Esto incluye la identificación de fuentes de financiamiento, la elaboración de planes de proyecto detallados y la garantía de la asignación eficiente de recursos. Además, el conocimiento de los principios de inversión y financiamiento permite el desarrollo de modelos de negocios sostenibles que pueden atraer a los inversores y apoyar el desarrollo de infraestructura a largo plazo en estos sectores.

6. Falta de inversión

La falta de inversión en investigación, tecnología y servicios de extensión limita considerablemente la productividad y reduce la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en los sectores del cacao y el café. La falta de financiación para la investigación limita la innovación y el desarrollo de nuevas técnicas que podrían optimizar el rendimiento de los cultivos y aumentar la resiliencia a los desafíos climáticos. Además, sin una inversión adecuada en transferencia de

tecnología, los agricultores pueden tener dificultades para aplicar buenas prácticas agrícolas que son esenciales para la sostenibilidad y la viabilidad económica a largo plazo.

Al abordar estos desafíos de inversión, los participantes en los grupos de debate destacaron el potencial de las asociaciones cooperativas para facilitar las oportunidades de financiación. Al establecer estructuras cooperativas, los productores pueden crear un fondo de inversión colectiva respaldado por el sistema bancario. Este enfoque permite a los pequeños agricultores acceder a recursos financieros que tal vez no estén disponibles para ellos individualmente, lo que les permite invertir en tecnologías y prácticas necesarias de manera colaborativa.

Este modelo cooperativo no sólo mejora la capacidad financiera de los agricultores, sino que también fomenta la solidaridad comunitaria y el intercambio de conocimientos. Al trabajar juntos, los productores pueden aprovechar su fuerza colectiva para negociar un mejor acceso a los mercados, compartir recursos y, en última instancia, impulsar el desarrollo sostenible en los sectores del cacao y el café. Fomentar las inversiones a través de cooperativas puede catalizar un cambio significativo hacia prácticas agrícolas más resilientes y productivas, que beneficien tanto a los agricultores como a la economía en general.

Para aumentar la inversión en los sectores del cacao y el café, es fundamental brindar capacitación en la elaboración de propuestas de inversión, estrategias de financiamiento, gestión financiera y análisis de la viabilidad de acceder a productos financieros. Al dotar a los productores de estas habilidades, pueden crear planes de negocios más atractivos, obtener la financiación necesaria y administrar eficazmente sus finanzas. Este empoderamiento permite a los productores tomar decisiones de inversión informadas, mejorar la sostenibilidad de sus operaciones y, en última instancia, aumentar sus ingresos.

7. Participación de los jóvenes en la agricultura

Existe un creciente interés entre los jóvenes por el trabajo agrícola, pero este potencial a menudo se ve socavado por un menor entusiasmo por las prácticas agrícolas tradicionales. Para involucrar eficazmente a los jóvenes, es necesario implementar iniciativas educativas impactantes dentro de las escuelas y las comunidades. Incorporar temas como la reforestación, el cambio climático y la conservación forestal en los programas académicos puede fomentar una comprensión más profunda de las prácticas agrícolas sostenibles y su importancia para el medio ambiente.

Para abordar el desafío de la participación de los jóvenes y la integración generacional en los sectores del cacao y el café, los participantes entrevistados destacaron la importancia de brindarles capacitación en programas de emprendimiento e innovación tecnológica.

Además, es fundamental implementar nuevos modelos de negocios en el cultivo y fomentar la integración generacional, en lugar de un cambio generacional. Estos enfoques pueden empoderar a los jóvenes para que se conviertan en participantes activos en la industria, aportando nuevas perspectivas e ideas innovadoras y, al mismo tiempo, preservando el conocimiento y la experiencia de las generaciones anteriores. Many participants noted that a significant number of young individuals in rural villages have become disenchanted with agriculture, often turning to alternative activities when provided with internet access. This shift in interest highlights the need

for innovative approaches to make agriculture more appealing and relevant to the younger generation.

Para hacer frente a este desafío, los participantes propusieron el desarrollo de un programa de emprendimiento agrícola adaptado a los intereses y aspiraciones de los jóvenes. Un programa de este tipo podría aprovechar nuevas plataformas y tecnologías para introducir prácticas agrícolas modernas, promover la agricultura sostenible y estimular el pensamiento emprendedor. Al destacar el potencial de innovación y las oportunidades económicas dentro del sector agrícola, estas iniciativas pueden ayudar a revitalizar el interés de los jóvenes por la agricultura y empoderar a la próxima generación de agricultores.

Además, fomentar las alianzas entre instituciones educativas, gobiernos locales y organizaciones agrícolas puede mejorar la difusión y brindar oportunidades de tutoría. Al crear un ecosistema de apoyo que valore la participación de los jóvenes en la agricultura, las comunidades pueden cultivar una nueva ola de jóvenes agricultores comprometidos, conocedores y apasionados que estén preparados para abordar los desafíos que enfrentan los sectores del cacao y el café en Honduras y Costa Rica.

8. Directrices de la UE

El cumplimiento de las normas de la UE en materia de deforestación supone un importante desafío para los pequeños productores de café y cacao de Honduras y Costa Rica. Sin embargo, para el sector del cacao, este desafío es especialmente grave debido a su gran dependencia del mercado europeo. La demanda de productos certificados libres de deforestación es mucho más pronunciada en el sector del cacao, lo que obliga a los productores a adaptarse rápidamente a los nuevos requisitos e invertir en prácticas sostenibles. Aquí es donde una herramienta digital podría tener un impacto significativo..

Además, las complejidades que implica la obtención de certificaciones crean barreras que pueden dificultar el acceso al mercado para los pequeños agricultores. Esta situación se ve a menudo agravada por su dependencia de intermediarios, que pueden no priorizar la transparencia o la sostenibilidad en la cadena de suministro.

Como posible solución, se está debatiendo cada vez más la diversificación de las oportunidades de mercado mediante la identificación de mercados alternativos, como China y otros países asiáticos, que actualmente no imponen las mismas normas ambientales. Al explorar estos mercados alternativos, los productores pueden encontrar vías para el crecimiento y una mayor resiliencia económica. Sin embargo, un cambio de este tipo requeriría tiempo y estrategias personalizadas que tengan en cuenta las diferentes dinámicas del mercado, las preferencias de los consumidores y las expectativas de calidad.

Para afrontar eficazmente estos desafíos, es esencial reforzar los sistemas de apoyo digital para los pequeños productores, incluido el acceso a aplicaciones y formación sobre prácticas sostenibles y recursos digitales para asegurar el geo-posicionamiento de las explotaciones, garantizar la trazabilidad de la producción y obtener la certificación aprobada por la UE.

Además, fomentar la colaboración entre agricultores y establecer cooperativas podría mejorar el poder de negociación colectiva y reducir la dependencia de los intermediarios. Al fomentar un entorno que priorice las prácticas sostenibles y al mismo tiempo se adapte a las demandas del mercado, los productores de Honduras y Costa Rica pueden mejorar su posicionamiento competitivo y, al mismo tiempo, contribuir a prácticas agrícolas responsables.

En conclusión, de acuerdo con los resultados presentados en las entrevistas, los actores expresan que es necesario promover las certificaciones requeridas, las normas de calidad y el comercio justo. Además, se sugiere que es necesaria una exposición masiva de los lineamientos de la Unión Europea, ya que existe un gran número de personas en ambos sectores que desconocen las nuevas regulaciones. Para enfrentar este reto, es necesario promover los lineamientos, así como realizar un análisis del impacto ambiental e identificar otros mercados que no sean de la UE.

9. Inclusión de la mujer

La creación de espacios inclusivos para la participación femenina en los procesos de producción agrícola es esencial para fomentar la equidad de género y mejorar la sostenibilidad general y la integración generacional de las industrias del cacao y el café en Honduras y Costa Rica. Los participantes destacaron la importancia de integrar la educación moral y cívica para destacar el papel fundamental que desempeñan las mujeres en la sociedad y la economía. Es vital que la educación se reconozca como una prioridad para las mujeres, no solo para su desarrollo personal y profesional, sino también para el bienestar de sus familias y comunidades.

La escasa representación de las mujeres en la agricultura no es un mero problema académico; refleja normas sociales y dinámicas familiares más profundas que a menudo restringen el acceso de las mujeres a los recursos, la capacitación y los roles de toma de decisiones en las empresas agrícolas. Para abordar estas barreras se requiere un enfoque multifacético que incluye tanto iniciativas educativas como participación comunitaria.

Es fundamental promover la concienciación sobre el valor de las contribuciones de las mujeres a la agricultura. Al fomentar un entorno que respalde la participación y el liderazgo de las mujeres, las comunidades agrícolas pueden aprovechar sus habilidades y conocimientos para mejorar los resultados de producción e impulsar la innovación. Iniciativas como los programas de capacitación centrados en las mujeres, el acceso a la financiación y las oportunidades de tutoría pueden empoderar a las mujeres para que asuman roles activos en las cadenas de suministro del cacao y el café.

Además, la colaboración con organizaciones locales y partes interesadas para defender los derechos de las mujeres y el acceso equitativo a los recursos puede conducir a cambios transformadores. Al priorizar la participación y el liderazgo de las mujeres en las prácticas agrícolas, estas comunidades pueden mejorar no solo su resiliencia económica, sino también promover la equidad social, enriqueciendo así el tejido de la vida rural en Honduras y Costa Rica.

10. Baja productividad

Los problemas de productividad afectan significativamente la producción nacional, lo que se traduce en menores rendimientos generales y menores ganancias económicas para los agricultores. Muchos pequeños productores enfrentan desafíos como el envejecimiento de las plantaciones, prácticas agrícolas inadecuadas y acceso limitado a tecnologías modernas, todo lo cual contribuye a niveles de productividad subóptimos. Estos factores no solo reducen la cantidad de cultivos producidos, sino que también afectan la calidad, que es crucial para mantener la competitividad en los mercados internacionales.

Además, la baja productividad puede tener consecuencias de largo alcance para las economías nacionales, en particular en las zonas rurales donde el sector agrícola es una fuente primaria de sustento. A medida que los agricultores luchan por lograr una producción eficiente, la viabilidad económica de sus operaciones disminuye, lo que conduce a un aumento de la pobreza y a la migración a las zonas urbanas en busca de mejores oportunidades.

Para hacer frente a estos desafíos de productividad, es esencial que las partes interesadas implementen estrategias integrales que incluyan programas de capacitación dirigidos a mejorar las técnicas agrícolas, inversiones en investigación y desarrollo para mejorar los cultivos y acceso a financiamiento para equipos agrícolas modernos. Al mejorar la productividad, los sectores del cacao y el café no sólo pueden mejorar los medios de vida de los agricultores, sino también impulsar los niveles de producción nacional, fomentando la estabilidad económica y el crecimiento tanto en Honduras como en Costa Rica.

Muchos pequeños agricultores necesitan una orientación personalizada que abarque prácticas agrícolas sostenibles, gestión de plagas y técnicas de procesamiento poscosecha. Sin embargo, el nivel actual de apoyo técnico con frecuencia es insuficiente, lo que deja a los productores sin los recursos integrales que necesitan para mejorar su productividad y competitividad en el mercado mundial. Además, la disponibilidad de asistencia técnica suele ser desigual, y las zonas rurales enfrentan mayores desafíos para acceder a servicios de apoyo confiables. Esta falta de asistencia adecuada no solo inhibe la posibilidad de que los productores individuales mejoren sus prácticas, sino que también afecta el crecimiento general y la sostenibilidad del sector.

Para colmar esta brecha, es imperativo que los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y los socios del sector privado colaboren para ampliar sus programas de asistencia técnica. Las estrategias podrían incluir aumentar la financiación de los servicios de extensión, crear talleres de capacitación adaptados a los desafíos específicos de la producción de cacao y café y fomentar las alianzas con expertos agrícolas para garantizar que la transferencia de conocimientos sea eficaz y accesible. Al fortalecer los marcos de asistencia técnica, las partes interesadas pueden empoderar a los productores para que adopten prácticas innovadoras que mejoren la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia frente a las cambiantes demandas del mercado.

Principales hallazgos de la investigación documental y las entrevistas

Además de los grupos focales en Honduras y Costa Rica, también se llevaron a cabo previamente entrevistas con profesionales del sector verde en ambos países y dos investigaciones en todos los países del consorcio. A continuación, se destacan algunos aspectos clave de la información recopilada en estas entrevistas y en la investigación para ayudar a contextualizar lo encontrado en los grupos focales.

- **Alta presencia de pequeños productores:** Los sectores del cacao y el café en Honduras y Costa Rica se caracterizan por una importante presencia de pequeños productores, muchos de los cuales enfrentan desafíos sustanciales debido a recursos y tecnología limitados. Estos pequeños agricultores generalmente carecen de acceso a herramientas agrícolas modernas, técnicas agrícolas avanzadas y apoyo financiero, lo que obstaculiza su productividad y competitividad general en el mercado. Como resultado, su capacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado y las demandas de los consumidores se ve gravemente restringida. Además, el acceso limitado a la capacitación y la educación exacerba aún más estos desafíos, dejando a muchos productores incapaces de implementar prácticas agrícolas sostenibles u optimizar sus rendimientos.

Para abordar estas cuestiones, es esencial invertir en programas de apoyo específicos que mejoren el acceso a los recursos, faciliten la transferencia de tecnología y proporcionen capacitación en las mejores prácticas agrícolas. El fortalecimiento de los modelos cooperativos también puede empoderar a los pequeños productores, permitiéndoles reunir recursos para comprar tecnología y acceder a los mercados de manera más eficaz. Al centrarse en las necesidades específicas de los pequeños productores, las industrias del cacao y el café pueden fomentar un panorama agrícola más resiliente y sostenible que beneficie tanto a los productores como a la economía en general.

- **Disparidades:** Existen importantes disparidades entre los productores, en particular en lo que respecta al acceso a los recursos, la educación y la tecnología. Muchos pequeños agricultores tienen un capital financiero limitado, lo que restringe su capacidad de invertir en el equipo y la tecnología necesarios para mejorar la productividad y la sostenibilidad. Además, las brechas educativas a menudo dejan a estos productores sin los conocimientos necesarios para emplear técnicas agrícolas innovadoras o para desenvolverse eficazmente en condiciones complejas del mercado.

Esta desigualdad no sólo afecta a los productores individuales, sino que tiene consecuencias más amplias para toda la industria, ya que obstaculiza el potencial de crecimiento y sostenibilidad colectivos. Los productores con mejor acceso a los recursos y educación avanzada tienden a adoptar prácticas más eficientes, lo que conduce a mayores rendimientos y mejor calidad, mientras que los que carecen de estas ventajas quedan en desventaja. Para abordar estas disparidades, es fundamental que las partes

interesadas, incluidos los organismos gubernamentales, las ONG y los actores del sector privado, colaboren en el desarrollo de intervenciones específicas que promuevan el acceso igualitario a la educación y la tecnología. Iniciativas como los programas de capacitación, las cooperativas de intercambio de recursos y la inversión en infraestructura rural pueden ayudar a superar estas brechas, fomentando un panorama de producción de cacao y café más equitativo y resiliente que permita a todos los productores tener éxito.

- **Esfuerzos de digitalización:** Honduras y Costa Rica están realizando esfuerzos de digitalización, pero sigue existiendo una necesidad crítica de una mayor adopción por parte de los productores para aprovechar plenamente los beneficios potenciales de estas tecnologías. Si bien algunas iniciativas han introducido herramientas digitales para el seguimiento de la salud de los cultivos, la gestión de las cadenas de suministro y el acceso a la información del mercado, muchos pequeños agricultores enfrentan barreras para su implementación, como el acceso limitado a la tecnología necesaria, la alfabetización digital insuficiente y la falta de soluciones personalizadas que se ajusten a sus necesidades específicas.

El lento ritmo de la digitalización perjudica la productividad y dificulta que los productores compitan eficazmente en un mercado cada vez más globalizado. Además, sin una adopción generalizada, no se están aprovechando plenamente las ventajas potenciales de una mejor toma de decisiones basada en datos, una mejor gestión de riesgos y una optimización de los recursos.

Para acelerar la adopción de herramientas digitales, es esencial que las partes interesadas (incluidos los organismos gubernamentales, las ONG y el sector privado) colaboren en iniciativas que promuevan la capacitación y la educación en habilidades digitales adaptadas al contexto agrícola. Además, será crucial brindar acceso asequible a la tecnología y garantizar que las soluciones digitales se diseñen teniendo en cuenta los desafíos específicos de los pequeños productores. Al fomentar un entorno que fomente la integración de las tecnologías digitales, los sectores pueden mejorar la productividad, mejorar el acceso a los mercados y, en última instancia, fortalecer la resiliencia económica de los productores de cacao y café en ambos países.

- **Escasez de mano de obra:** Ambos sectores enfrentan una escasez significativa de mano de obra, que afecta negativamente tanto a la eficiencia como a la productividad. Como estas industrias requieren mucha mano de obra, la falta de trabajadores disponibles afecta actividades clave, como la siembra, la cosecha y el procesamiento, lo que en última instancia conduce a niveles de producción más bajos. Entre los factores que contribuyen a esta escasez de mano de obra se incluyen la migración del campo a la ciudad, donde muchos jóvenes abandonan las comunidades agrícolas en busca de mejores oportunidades

en las áreas urbanas, y una fuerza laboral que envejece y es menos capaz de cumplir con los exigentes requisitos físicos del trabajo agrícola.

Esta escasez no sólo reduce la capacidad inmediata de producción, sino que también puede generar mayores costos laborales, ya que los agricultores compiten por una fuerza laboral cada vez más escasa, lo que pone aún más a prueba su viabilidad financiera. Además, pueden surgir ineficiencias en las operaciones cuando los productores no pueden adquirir mano de obra calificada, lo que lleva a prácticas agrícolas deficientes que reducen la calidad y la sostenibilidad de los rendimientos.

Para mitigar los efectos de la escasez de mano de obra, es fundamental que las partes interesadas exploren soluciones innovadoras, como promover la mecanización cuando sea apropiado, mejorar las condiciones laborales para atraer y retener a los trabajadores e implementar programas de capacitación para mejorar las habilidades de la fuerza laboral local. La colaboración con instituciones educativas para brindar educación agrícola y alentar la participación de los jóvenes en estos sectores vitales también podría ayudar a abordar la escasez de mano de obra en el largo plazo. Al adoptar un enfoque integral para abordar esta cuestión, los sectores del cacao y el café pueden impulsar la productividad y garantizar un futuro más sostenible para los productores de ambos países.

- **Brecha tecnológica:** Muchos pequeños agricultores tienen dificultades para adoptar tecnologías agrícolas innovadoras que puedan mejorar su productividad, mejorar la calidad de sus cultivos y promover prácticas sostenibles. Esta limitación financiera les impide invertir en herramientas esenciales, como equipos de agricultura de precisión, sistemas de riego y tecnologías avanzadas de procesamiento, que son vitales para competir en un mercado global cada vez más competitivo.

Sin acceso a la tecnología moderna, los productores suelen depender de métodos tradicionales que pueden no dar resultados óptimos, lo que limita tanto la eficiencia como la producción general. Además, la brecha tecnológica exagera los desafíos existentes relacionados con la sostenibilidad, ya que los agricultores carecen de los recursos para implementar prácticas ecológicas que son esenciales para la viabilidad a largo plazo. Para abordar esta brecha tecnológica se requiere un enfoque multifacético que implique la colaboración entre los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. Iniciativas como los programas de microfinanzas, los subsidios para la adopción de tecnología y los talleres de desarrollo de capacidades pueden proporcionar a los agricultores los recursos y los conocimientos necesarios para integrar nuevas tecnologías en sus operaciones. Al cerrar la brecha tecnológica, las industrias del cacao y el café pueden mejorar la productividad y la sostenibilidad, lo que en última instancia mejorará los medios de vida de los productores y la salud económica de las regiones involucradas.

- **Tecnología agrícola:** la adopción de tecnología agrícola está muy limitada debido a problemas de financiación y a la resistencia al cambio por parte de los agricultores. Si bien las tecnologías agrícolas modernas ofrecen beneficios sustanciales (como mayor productividad, mejor calidad de los cultivos y mayor sostenibilidad), muchos productores enfrentan barreras financieras que dificultan su capacidad de invertir en estas herramientas esenciales. Los pequeños agricultores suelen operar con presupuestos ajustados y pueden priorizar las necesidades de supervivencia inmediatas por sobre las inversiones a largo plazo en tecnología, lo que en última instancia sofoca la innovación dentro de la industria.

Además, las actitudes culturales y la renuencia a abandonar las prácticas agrícolas tradicionales pueden contribuir a la resistencia de los productores. Muchos agricultores, que llevan generaciones con métodos establecidos, pueden ser escépticos sobre la eficacia de las nuevas tecnologías y no estar seguros de la rentabilidad de la inversión. Esta vacilación puede conducir a un estancamiento en la adopción de avances que podrían mejorar significativamente sus operaciones y su competitividad en el mercado.

Para fomentar una adopción más amplia de la tecnología agrícola, es fundamental que las partes interesadas (incluidos los organismos gubernamentales, las ONG y los líderes de la industria) implementen iniciativas específicas que aborden los desafíos de financiación y promuevan una cultura de innovación. Estrategias como brindar acceso a microcréditos para inversiones en tecnología, organizar granjas de demostración para mostrar la eficacia de las nuevas herramientas y ofrecer sesiones de capacitación para generar confianza en el uso de técnicas avanzadas pueden facilitar una transición más fluida. Al superar las barreras financieras y culturales, los sectores del cacao y el café pueden aprovechar el potencial de la tecnología agrícola para impulsar el crecimiento y la sostenibilidad en la región.

V. Necesidades actuales del sector cacao y café en Honduras y Costa Rica

Tanto en Honduras como en Costa Rica, el cacao y el café son cultivos fundamentales que generan empleo, contribuyen al PIB y son vitales para las economías locales. Se destaca la necesidad de fortalecer estos sectores para garantizar su sostenibilidad y competitividad a nivel nacional e internacional. Mejorar el acceso al financiamiento, la asistencia técnica especializada y la adopción de prácticas sostenibles son necesidades prioritarias para el desarrollo continuo del sector cacaotero y cafetalero en Honduras y Costa Rica.

Entre los desafíos se encuentran la falta de acceso a financiamiento, la limitada asistencia técnica y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles para enfrentar los impactos del cambio climático y la competencia internacional. Las oportunidades están en la promoción de la innovación

tecnológica, la mejora de la cadena de valor y la apertura a mercados internacionales que demandan productos sostenibles y de alta calidad.

En materia de comercialización, los retos señalados son: la necesidad de consolidar alianzas público-privadas, estandarizar para lograr volúmenes mínimos en conjunto, agregar valor a los productos (no sólo comercializar el cultivo, sino también los productos procesados). Tener acceso a mercados que reconozcan el valor de las prácticas sustentables y paguen precios. El costo de la intermediación también es un tema crítico a abordar, por lo que contar con opciones de conexión directa con el mercado es importante. Manejo de precios, estandarización para lograr volumen en conjunto y alcanzar los mínimos requeridos.

En Honduras existe una falta de cultura de consumo de productos derivados del cacao, lo que perjudica la demanda de una variedad de productos derivados como chocolate, bebidas y postres, que no se consumen en el volumen deseado. Además, muchos productores de cacao dependen de una cooperativa o asociación que compra su cosecha, y los precios no suelen ser los más favorables. Estas cooperativas dependen de un solo comprador, y la falta de competencia y opciones en el país impide que los productores disfruten de los beneficios de los precios competitivos. Por supuesto, el cambio climático ha afectado mucho la productividad de las fincas, y al no obtener un volumen deseado, no se puede realizar una negociación directa con el comprador. Por otro lado, en el sector del café, el 60% de la producción de café se comercializa a través de intermediarios, lo que afecta mucho el establecimiento de precios competitivos. Es necesario identificar mercados directos, sin intermediarios. Además, se ha detectado que muchos productores desconocen la calidad de su producción, y sin conocimientos de negociación, muchos venden café de calidad a precios bajos. La competencia en el sector es cada vez mayor, y solo un pequeño número de consumidores puede identificar la calidad en el café.

En conclusión:

La competencia (según el 38% de los participantes) y los compradores a buenos precios (28%) indican la necesidad de fortalecer las cadenas de valor y mejorar el acceso a mercados rentables para los productos sostenibles. Estos son desafíos comunes en cualquier mercado, y para los productos sostenibles, la competencia con los productos convencionales puede ser particularmente fuerte.

- Los intermediarios pueden inflar los precios de los productos sin beneficiar proporcionalmente a los productores, lo que reduce las ganancias de los agricultores y afecta la equidad en la distribución de los beneficios.
- Encontrar compradores dispuestos a pagar precios justos es un desafío constante. La presión para reducir los costos puede llevar a los compradores a ofrecer precios bajos, lo que perjudica a los productores.

- Garantizar que los productores reciban un pago justo por sus productos es esencial para la sostenibilidad económica de la agrocadena.
- El desafío más pronunciado es el alto costo de inversión y el bajo precio de comercialización: la disparidad entre los altos costos de inversión y los bajos precios de comercialización afecta la rentabilidad de los productores.
- La infraestructura deficiente, incluido el almacenamiento, el transporte y la distribución, es un obstáculo importante para la comercialización eficiente de los productos.
- La falta de acceso a los mercados (19%) sugiere la necesidad de desarrollar estrategias para conectar a los productores con compradores nacionales e internacionales.
- Las limitaciones logísticas y políticas impiden a muchos productores acceder directamente a los mercados internacionales, lo que afecta su capacidad de obtener mejores precios.
- La estabilidad política y económica del país incide directamente en la capacidad de los productores para comercializar sus productos de manera eficiente.
- La volatilidad de los precios del mercado crea incertidumbre y complica la planificación y la gestión de la producción y la comercialización.
- La fuerte competencia local e internacional obliga a los productores a mejorar constantemente sus prácticas y productos.
- Los productores deben estar dispuestos a adaptar sus productos para satisfacer las demandas cambiantes del mercado global.

Limitaciones

Algunas limitaciones incluyen el alto costo de producción, la falta de asistencia técnica en la producción y comercialización, las limitaciones en el acceso al financiamiento agrícola y los efectos del cambio climático. Estos desafíos se han visto exacerbados por factores coyunturales y complementarios adversos: la contracción causada por la pandemia de COVID-19, la inflación global y el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, que resultó en un aumento de los precios del petróleo, elevando posteriormente los precios de los combustibles y fertilizantes y provocando presiones inflacionarias sobre la energía y los alimentos. Un efecto positivo ha sido el crecimiento de la producción de bioinsumos, especialmente fertilizantes orgánicos, en el país.

El acceso a financiamiento y asistencia técnica para la producción, agregación de valor y comercialización de productos se priorizan como necesidades principales. Existe una necesidad implícita de invertir en tecnología apropiada para adaptarse al clima y agregar valor. La falta de datos actualizados -por ejemplo, el último Censo Nacional Agropecuario fue en 1993- y la ausencia de un sistema de información agrícola, ganadera, climática, agrocomercial, etc., influyen en el bajo crecimiento del sector. Por otra parte, existe potencial para fortalecer alianzas y coordinación entre distintas instituciones a nivel de base para lograr mayor impacto y efectividad en el uso de los fondos. El escenario del sector agroalimentario pone de relieve la

necesidad de inversión pública y privada para aumentar la productividad y mitigar el impacto del cambio climático y los efectos del aumento de los costos de los servicios externos e insumos.

A continuación, se presentan las limitaciones más críticas en el sector del cacao y el café, aunque también son aplicables al sector verde en general:

1. Limitaciones de producción

- a. No existe crédito formal y las condiciones de bancarización son inadecuadas.
- b. Servicios de asistencia técnica insuficientes.
- c. Dependencia de un solo comprador.
- d. Capacitación basada en la oferta y no en la demanda y poca disponibilidad de tecnologías.
- e. Malas condiciones de acceso a las fincas.
- f. Precios de fertilizantes aumentan hasta 15% anual.
- g. Mala organización impide aumentar la producción y las economías de escala.
- h. Producción tradicional y resistencia a la adopción de buenas prácticas.
- i. Bajo nivel educativo.

2. Limitaciones en el marketing interno

- a. Limitado acceso a financiamiento para infraestructura.
- b. Falta de estructuras de secado y fermentación.
- c. Estructuras con malas condiciones de almacenamiento.
- d. Bajos volúmenes de compra con organizaciones o productores y ausencia de relaciones comerciales de largo plazo.
- e. Falta de uniformidad en la calidad del grano.
- f. Baja capacidad de transporte del producto durante el pico de cosecha.
- g. Alto costo de mantenimiento de los vehículos.
- h. Inseguridad social.

3. Limitaciones al marketing externo

- a. Falta de previsiones precisas sobre las cantidades y precios a comercializar.
- b. Precios volátiles y poca promoción del café/cacao hondureño.
- c. Altos intereses de financiamiento.

4. Limitaciones al procesamiento

- a. Falta de crédito para comprar equipo.
- b. Existe un acceso limitado a tecnología de punta para lograr el menor costo posible y un proceso más amigable con el medio ambiente.
- c. Es necesario mejorar la infraestructura.
- d. Poca acceso a programas de formación.

5. Limitaciones en el proceso de tostado y fermentación.

- a. Baja capacidad de innovación y desarrollo de productos y líneas de taza.
- b. Falta de productos financieros para adquirir equipos para la preparación de café o chocolate.
- c. No existe empaque industrial innovador.

Para aumentar la productividad es necesario generar nuevos conocimientos; en este sentido, se deben mejorar las condiciones y capacidades nacionales y locales de investigación orientadas al rendimiento. El establecimiento de estas parcelas debe ser coordinado por los actores del territorio para que se convierta en una estrategia gestionada desde la finca.

Es necesario crear un plan de desarrollo de infraestructura local, existen iniciativas de casas comerciales orientadas a promover soluciones para el secado, como pequeños secadores solares y otra infraestructura de apoyo. Sin embargo, estos esfuerzos están orientados a la venta de productos y no al desarrollo de los productores. A través de este plan se podría asegurar el acceso a asistencia técnica especializada.

La planificación del sector debe enfocarse en facilitar recursos para aspectos específicos, como la fertilización y el control preventivo de plagas. El estudio demuestra que quienes invierten de manera ordenada logran mejores rendimientos. En las empresas y asociaciones comunitarias, el desarrollo de infraestructura debe orientarse a un uso más extensivo para escalar la producción.

El sector agropecuario tiene un gran potencial para ser consistentemente el principal motor de la economía nacional a través del comercio al interior del país y con los mercados internacionales. La producción de alimentos debe satisfacer las necesidades de abastecimiento del mercado nacional y garantizar la seguridad alimentaria y nutricional. En este sentido, se incentivará la promoción del consumo de productos nacionales mediante acciones que fomenten la concienciación y el sentido de pertenencia de la población, acompañadas de campañas de sensibilización.

El crecimiento del comercio internacional implica la búsqueda de estrategias de competencia de nicho, diferenciación y valor agregado para los productos tradicionales y emergentes que se promueven. Se buscará transitar de la exportación de materias primas a la exportación a mercados diferenciados, aprovechando los esquemas de comercio internacional inter y extrarregional, así como los acuerdos comerciales existentes.

VI. Brechas digitales

En Honduras, el sector agrícola se enfrenta a una importante brecha digital, caracterizada por un acceso limitado a Internet y una alfabetización digital desigual entre los agricultores rurales. Muchas zonas rurales carecen de infraestructura adecuada para una conexión a Internet fiable, lo que dificulta el acceso a información crucial, datos de mercado y servicios de extensión agrícola.

Esta brecha digital exagera desafíos como la adaptación al cambio climático y la gestión eficiente de los recursos, que son cada vez más críticos para la agricultura sostenible. Los agricultores a menudo enfrentan dificultades para acceder a recursos educativos en línea y herramientas digitales que podrían mejorar la productividad y la resiliencia frente a las fluctuaciones ambientales y del mercado. Además, la disparidad en las habilidades digitales entre las poblaciones urbanas y rurales margina aún más a los pequeños agricultores, lo que limita su capacidad para adoptar prácticas agrícolas modernas y participar eficazmente en las cadenas de suministro mundiales.

Costa Rica, a pesar de sus avances en tecnología y educación, también enfrenta una brecha digital en su sector agrícola, particularmente en comunidades remotas e indígenas. Si bien las tasas de penetración de Internet son más altas en comparación con los países vecinos, persisten las disparidades en las áreas rurales donde la infraestructura sigue estando subdesarrollada. Los agricultores de estas regiones enfrentan desafíos para acceder a información de mercado en tiempo real, mejores prácticas agrícolas y oportunidades de capacitación en línea que podrían mejorar el rendimiento de los cultivos y las prácticas de sostenibilidad. Además, el costo de la infraestructura y los servicios digitales representa una barrera, especialmente para los pequeños agricultores que operan con márgenes de ganancia estrechos. Cerrar esta brecha digital es crucial no solo para mejorar la productividad agrícola, sino también para empoderar a los agricultores con el conocimiento y las herramientas necesarias para adaptarse a los impactos del cambio climático y contribuir a los objetivos de resiliencia agrícola y seguridad alimentaria del país.

En Honduras y Costa Rica, la brecha digital es un problema multifacético influenciado por diversos factores, entre ellos:

Ingresos	El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) requiere recursos financieros suficientes. El costo de las tecnologías más modernas puede resultar prohibitivo para las personas y los hogares de bajos ingresos.
Geografía-Área rural	Las zonas urbanas, con mayor densidad de población, atraen más inversiones en infraestructura de telecomunicaciones y programas de conectividad, lo que suele dejar a las zonas rurales con un acceso limitado.
Edad	Las generaciones más jóvenes, que han crecido durante la revolución tecnológica, son más hábiles con las TIC en comparación con los adultos mayores, quienes pueden enfrentar la exclusión debido a la falta de capacitación o familiaridad con estas tecnologías.
Brecha digital de género	Las mujeres están subrepresentadas en los campos relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), lo

	que conduce a tasas de participación más bajas y contribuye a la brecha digital.
Idioma	Una parte importante del contenido en línea está en inglés, lo que crea una barrera para quienes no hablan inglés.
Nivel educativo	Existe una fuerte correlación entre la educación formal y la capacidad de utilizar las TIC de manera eficaz. Los niveles de educación más altos suelen conducir a una mejor alfabetización digital.
El trabajo	En muchos países, el acceso a Internet está disponible principalmente en los lugares de trabajo y en los cibercafés, lo que puede no ser asequible para todos.
Integridad física	Las personas con discapacidad a menudo se enfrentan a la exclusión digital. Garantizar acceso a la tecnología es fundamental.

Tabla 1: Factores a considerar sobre la Brecha Digital en el Sector Verde.

Los hallazgos muestran que los principales actores de la digitalización y las necesidades de digitalización son muy similares. La disponibilidad de tecnología es mayor en el campo en Costa Rica, pero en general es muy posible encontrar poblaciones objetivo homogéneas en ambos países debido a la importancia y distribución de los cultivos, principalmente café, en ambos países. Hay varias brechas digitales que se pueden señalar, como herramientas de análisis de suelos, pronóstico del tiempo, monitoreo de plagas / enfermedades, pronóstico de precios locales e internacionales, redes de producción, herramientas de monitoreo de calidad del grano de café, aplicaciones para prácticas agrícolas climáticamente inteligentes.

Alfabetización digital

Es esencial promover una mayor adopción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de la agricultura digital entre los pequeños agricultores, especialmente entre las mujeres y los jóvenes. Las tecnologías –desde los teléfonos inteligentes y la agricultura de precisión hasta el comercio electrónico, la cadena de bloques y los drones– pueden ayudar a los agricultores a tomar mejores decisiones, impulsar la productividad agrícola, gestionar los recursos de manera más eficiente y aumentar la competitividad.

Entre otros ejemplos, destaca que el uso de soluciones digitales climáticamente inteligentes puede contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia de la región al cambio climático al mejorar la gestión de sus cuencas hidrográficas. Las tecnologías digitales también pueden impulsar la innovación y el emprendimiento agrícola, creando oportunidades laborales atractivas, especialmente para los jóvenes, en las cadenas de valor.

Es necesario implementar componentes tecnológicos en la información y comunicación, lo que implica formalizar el uso sistemático de las TIC, incentivar su desarrollo en las cadenas de valor prioritarias y brindar capacitación para mejorar la alfabetización digital. Para un escalamiento exitoso de las TIC se deben tomar en cuenta las cadenas de valor en cuestión, el perfil de los usuarios potenciales, la estructura institucional existente y la infraestructura de telecomunicaciones.

Con base en la información proporcionada, aquí se presenta un desglose de cómo se utiliza la tecnología para aprender y respaldar los procesos de producción:

De acuerdo con el análisis realizado a partir de las encuestas implementadas a los diversos actores de la cadena de cacao y café en Honduras y Costa Rica, se destacan ciertos hallazgos específicos respecto a los niveles de alfabetización digital de los agricultores. Entre los que destaca que, si bien hoy es más accesible que nunca para un agricultor tener acceso a internet y a un teléfono inteligente, la realidad es que la disponibilidad de una conexión estable y de calidad continúa siendo un desafío en muchas zonas rurales. Si bien la tecnología ha democratizado el acceso a la información y a las herramientas digitales, la falta de infraestructura de telecomunicaciones limita el potencial de la digitalización en el sector agrícola.

La brecha digital persiste y la calidad de la conexión a Internet se convierte en un factor crucial para que los agricultores puedan aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la tecnología.

Entre los tipos de tecnologías disponibles que se utilizan en las zonas rurales se encuentran:

- Consultas por WhatsApp: Al ser una aplicación básica de comunicación, es común en cualquier ámbito debido a su bajo consumo de datos de conexión. Esto demuestra el poder de las redes sociales para difundir información y conectar con expertos.
- El 50% de los encuestados utiliza sitios web para aprender y obtener apoyo. Esto sugiere un alto nivel de accesibilidad y facilidad de uso para los productores agrícolas.
- Aplicaciones para teléfonos inteligentes: El 42% de los encuestados utiliza aplicaciones para teléfonos inteligentes. Esto indica una tendencia creciente en el uso de la tecnología móvil para obtener información y apoyo agrícola.
- Capacitación en línea: El 42% de los encuestados utiliza capacitación en línea. Esto pone de relieve la creciente adopción de plataformas de aprendizaje digital para el conocimiento agrícola.
- Aplicaciones de geolocalización: El uso de aplicaciones de geolocalización es muy común. Esto muestra el uso creciente de la tecnología para la previsión del clima y el suelo, lo que es crucial para prácticas agrícolas eficientes.

En general, los datos sugieren que la tecnología está desempeñando un papel cada vez más importante en el apoyo a los procesos de aprendizaje y producción agrícola. El uso de sitios web, aplicaciones para teléfonos inteligentes y capacitación en línea es particularmente frecuente, lo que indica una tendencia creciente hacia la digitalización en el sector agrícola.

Se proponen las siguientes estrategias con el objetivo de aumentar la productividad agrícola en Costa Rica y Honduras a través de la tecnología:

1. Fortalecer la infraestructura digital:

Ampliación de la cobertura de internet: Priorizar la inversión en infraestructura de telecomunicaciones para aumentar la cobertura de internet en zonas rurales. Esto implica construir torres de transmisión, instalar fibra óptica y promover tecnologías inalámbricas como el wifi comunitario.

Mejorar la calidad de la conexión: No se trata solo de tener acceso a internet, sino también de garantizar una conexión estable y de calidad. Esto implica invertir en tecnologías que permitan una mayor velocidad de conexión y estabilidad de la señal, especialmente en zonas con condiciones geográficas desafiantes.

Programas de alfabetización digital: Implementar programas de capacitación específicos para agricultores, enfocados en el uso de herramientas digitales como aplicaciones móviles, plataformas de aprendizaje en línea y sitios web.

Talleres prácticos: Organizar talleres prácticos que demuestren cómo utilizar la tecnología para mejorar la gestión de cultivos, el acceso a información de mercados, la gestión de recursos hídricos y la detección temprana de plagas y enfermedades.

Incentivos para la adopción de tecnología: Ofrecer incentivos financieros o en especie a los agricultores que adopten tecnologías digitales, como descuentos en la compra de dispositivos o acceso gratuito a plataformas de información.

3. Desarrollar soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades locales:

Aplicaciones móviles específicas: Desarrollar aplicaciones móviles que proporcionen información relevante a los agricultores de Costa Rica y Honduras, como pronósticos climáticos, precios de mercado, consejos de manejo de cultivos y acceso a servicios de extensión.

Plataformas de comercio electrónico: Fomentar el uso de plataformas de comercio electrónico para que los agricultores puedan vender sus productos directamente a los consumidores o compradores mayoristas, evitando intermediarios y obteniendo mejores precios.

Sistemas de riego inteligente: Promover la adopción de sistemas de riego inteligente que optimicen el uso del agua, reduzcan el desperdicio y aumenten la eficiencia del riego.

4. Promover la colaboración entre actores clave:

Alianzas público-privadas: Promover la colaboración entre el gobierno, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil para desarrollar e implementar soluciones tecnológicas en el sector agrícola.

Redes de agricultores: Promover la creación de redes de agricultores que compartan experiencias, conocimientos y soluciones tecnológicas.

Centros de innovación: Establecer centros de innovación agrícola que sirvan como espacios de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología.

5. Monitorear y evaluar el impacto de las intervenciones:

Evaluación continua: Implementar un sistema de monitoreo y evaluación para medir el impacto de las intervenciones en la productividad agrícola, la adopción de tecnología y el bienestar de los agricultores.

Ajustes y mejoras: Utilizar los resultados de la evaluación para ajustar las estrategias y mejorar la efectividad de las intervenciones.

La implementación exitosa de tecnología en el sector agrícola de Costa Rica y Honduras requiere un enfoque integral que aborde las necesidades específicas de los agricultores, la infraestructura digital y la capacitación. Al invertir en estas áreas, el proyecto puede contribuir a aumentar la productividad, mejorar la calidad de vida de los agricultores y promover el desarrollo agrícola sostenible.

Habilidades y conocimientos que necesita la comunidad productiva.

- Conocimientos técnicos en prácticas agrícolas sustentables: Esta fue la competencia más seleccionada, resaltando la importancia de capacitar a los productores en métodos de producción sustentables como la agricultura orgánica, la conservación de suelos y el manejo integrado de plagas.
- Habilidades de gestión para la planificación e implementación: enfatiza la necesidad de que los productores tengan fuertes habilidades en planificación, presupuestación, organización y toma de decisiones para implementar efectivamente prácticas sustentables.
- Capacidad de adaptación al cambio climático y a las nuevas tecnologías: Destaca la importancia de la flexibilidad y el aprendizaje continuo para adaptarse a los cambios ambientales y adoptar nuevas tecnologías sostenibles.
- Pensamiento sistémico en la cadena de valor agrícola: destaca la necesidad de comprender las interrelaciones entre los diferentes actores y procesos en la cadena de valor agrícola para tomar decisiones sostenibles.

- Liderazgo para inspirar a otros a adoptar prácticas sostenibles: subraya el papel crucial de los líderes en la promoción de la producción sostenible entre otros productores, comunidades y actores de la cadena de valor.
- Equidad de género en la producción agrícola: Indica la importancia de promover la participación equitativa de hombres y mujeres en la toma de decisiones y el desarrollo de las capacidades necesarias para la producción sostenible.
- Buenas habilidades de comunicación para compartir información: destaca la necesidad de una comunicación eficaz para difundir conocimientos sobre prácticas sostenibles, colaborar con otros actores y comercializar productos sostenibles.

Las tecnologías como puente para cerrar la brecha digital

Según la mayoría de las respuestas y comentarios en los Focus Groups, en el sector agrícola, diversas tecnologías pueden superar esta brecha digital y cerrar la brecha:

- 1. Drones:** Los drones han surgido como una tecnología fundamental. En concreto, Latitude Solutions ha proporcionado drones equipados para evaluar las condiciones del suelo y gestionar los sistemas de riego. Estas herramientas aéreas avanzadas facilitan el seguimiento preciso de la salud del suelo, lo que permite a los agricultores tomar decisiones informadas sobre las necesidades de riego y la gestión del suelo. Al integrar la tecnología de drones, los productores pueden lograr un uso más eficiente y eficaz de los recursos, lo que no solo mejora el rendimiento de los cultivos, sino que también promueve prácticas agrícolas sostenibles. La adopción de drones representa un paso importante hacia la modernización de las operaciones agrícolas y el abordaje de la brecha digital que existe actualmente en estos sectores.
- 2. Tecnologías de riego:** Las tecnologías de riego avanzadas desempeñan un papel crucial. Cabe destacar que los sistemas de riego con pesticidas desarrollados por Solab se han introducido como una solución transformadora. Estos sistemas están diseñados para mejorar la precisión y la eficiencia de la aplicación de pesticidas, lo que garantiza que los tratamientos se administran de manera uniforme y eficaz en todos los cultivos. Al optimizar el uso de los recursos y minimizar el desperdicio, las tecnologías de riego de Solab contribuyen a una mejor salud de los cultivos y a una mayor productividad. Esta innovación no solo respalda las prácticas agrícolas sostenibles, sino que también ayuda a los agricultores de estas regiones a modernizar sus operaciones y mejorar los resultados agrícolas generales. La adopción de estas tecnologías es esencial para cerrar la brecha digital y hacer avanzar el sector hacia una mayor eficiencia y sostenibilidad.
- 3. Trampas tecnológicas:** En la búsqueda de cerrar la brecha digital en los sectores del café y el cacao en Honduras y Costa Rica, es crucial abordar también los desafíos que plantean las trampas tecnológicas. En concreto, este problema es evidente en la adopción de

tecnologías diseñadas para cultivos como la sandía y el melón, que pueden no traducirse directamente en las necesidades de la producción de café y cacao. Estas trampas tecnológicas pueden incluir equipos o soluciones optimizadas para diferentes tipos de agricultura, lo que conduce a posibles ineficiencias o aplicaciones incorrectas en los sectores del café y el cacao. Para cerrar eficazmente la brecha digital, es esencial garantizar que las tecnologías adoptadas se adapten específicamente a los requisitos únicos del cultivo del café y el cacao. Esto implica realizar evaluaciones y adaptaciones exhaustivas de las soluciones tecnológicas para evitar dichas trampas y garantizar que los avances contribuyan positivamente a la productividad y la sostenibilidad del sector.

- 4. Tecnología satelital:** La utilización de la tecnología satelital representa un avance significativo. En concreto, el conocimiento del programa Copernicus ofrece valiosas capacidades para el seguimiento de los cultivos. El programa Copernicus, conocido por sus exhaustivos datos de observación de la Tierra, proporciona imágenes de alta resolución y herramientas analíticas que son fundamentales para el seguimiento de la salud de los cultivos, el control de los patrones de crecimiento y la detección de posibles problemas, como plagas o deficiencias de nutrientes. Al integrar los datos satelitales de Copernicus en sus prácticas agrícolas, los productores pueden obtener información útil que mejore sus procesos de toma de decisiones y optimice la gestión de los cultivos. Esta adopción de la tecnología satelital no solo favorece prácticas agrícolas más precisas e informadas, sino que también reduce la brecha digital al llevar soluciones avanzadas basadas en datos a la vanguardia de la innovación agrícola en estas regiones.
- 5. Sistema de tostado:** Esta tecnología proporciona herramientas sofisticadas para gestionar los protocolos de tostado, que son esenciales para optimizar los perfiles de sabor y garantizar la consistencia en la calidad del producto. El sistema de tostado permite a los productores controlar con precisión variables como la temperatura, el tiempo y el flujo de aire, lo que facilita un proceso de tostado más preciso y repetible. Al aprovechar estas herramientas digitales, los productores de café pueden mejorar la calidad de sus productos, agilizar sus operaciones y responder de manera más eficaz a las demandas del mercado. La integración de un software de tostado avanzado no solo respalda el desarrollo de productos de alta calidad, sino que también ejemplifica cómo la tecnología puede desempeñar un papel crucial en la modernización de las prácticas agrícolas y el cierre de la brecha digital dentro del sector.
- 6. Máquinas de selección de granos de café:** Estas máquinas de clasificación avanzadas están diseñadas para mejorar la eficiencia y la precisión de la selección de granos, lo que garantiza que solo se procesen granos de alta calidad. Al emplear tecnologías avanzadas como sensores ópticos y mecanismos de clasificación automatizados, estas máquinas pueden identificar y separar rápidamente los granos en función del tamaño, el color y los defectos. Este avance tecnológico no solo mejora la calidad general del producto final,

sino que también agiliza el proceso de producción, reduciendo los costos de mano de obra y minimizando los errores humanos. La integración de máquinas de selección de granos de café representa un paso significativo hacia la modernización de la producción de café, brindando a los productores las herramientas necesarias para mejorar la consistencia del producto y cumplir con los estándares del mercado de manera más efectiva.

VIII. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

1. Identificación de brechas digitales: La investigación ha revelado brechas digitales significativas en el sector verde, especialmente entre los productores de café y cacao en Costa Rica y Honduras. Estas brechas afectan la capacidad de los agricultores para acceder a herramientas tecnológicas, gestionar información y mejorar la eficiencia de sus operaciones.

2. Necesidades específicas: Los productores de café y cacao enfrentan desafíos específicos relacionados con la falta de capacitación en nuevas tecnologías, gestión empresarial y prácticas agrícolas sostenibles. Estas necesidades varían según el tamaño de las operaciones y el contexto local.

3. Importancia de la colaboración: Los talleres y entrevistas han subrayado la importancia de establecer redes de colaboración entre agricultores, cooperativas, instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales. Estas redes son cruciales para el intercambio de conocimientos y la implementación de soluciones efectivas.

4. Innovación y capacitación: Existe una demanda considerable de innovaciones en prácticas agrícolas sostenibles y capacitación en áreas críticas como la gestión empresarial, las técnicas de cultivo, el manejo poscosecha y las certificaciones.

5. Documentación y recursos: Los hallazgos y recomendaciones de los talleres y entrevistas han sido documentados y deben utilizarse para informar futuros proyectos y estrategias en el sector verde.

Recomendaciones

1. Desarrollo de capacidades digitales: Implementar programas de capacitación enfocados en el uso de tecnologías digitales para mejorar la gestión de las fincas y el acceso a información relevante. Estos programas deben incluir capacitación en el uso de herramientas y aplicaciones digitales específicas para el sector agrícola.

2. Fortalecimiento de redes colaborativas: Fomentar la creación y fortalecimiento de redes entre productores, cooperativas, académicos y ONG para facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias. La creación de plataformas de colaboración digital puede ser una herramienta útil en este sentido.

3. Promoción de la innovación: Estimular la adopción de prácticas agrícolas innovadoras y sostenibles mediante la organización de ferias de tecnología agrícola, concursos de innovación y proyectos piloto. Además, apoyar la investigación y el desarrollo de soluciones adaptadas a las necesidades locales.

4. Diseño de talleres de capacitación: Organizar talleres y cursos en áreas clave como gestión empresarial, técnicas de cultivo, manejo poscosecha y certificaciones. Estos talleres deben adaptarse a las necesidades específicas de los productores en función del tamaño y el contexto de sus operaciones.

5. Generación y difusión de recursos: Preparar y distribuir informes y materiales educativos basados en los resultados de las investigaciones y los talleres. Asegurarse de que estos recursos sean accesibles a todas las partes interesadas del sector y se utilicen para orientar la toma de decisiones en proyectos futuros.

Esta evaluación de necesidades sirve como un paso fundamental hacia el desarrollo de un manual integral dentro del proyecto DigiBuild. Al identificar las brechas específicas de habilidades digitales y los requisitos de capacitación de los productores de cacao y café en Honduras y Costa Rica, este informe informará la creación de un programa de capacitación personalizado.

En última instancia, el objetivo es empoderar a estos productores con las herramientas y los conocimientos digitales necesarios para mejorar su productividad, sostenibilidad y acceso al mercado.

IX. Referencias

Área de Estadística, Análisis y Estudios Económicos de la Unidad de planeamiento y evaluación de la gestión (UPEG) y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). (2020). Cacao: Análisis de Coyuntura. <https://www.ueg.sag.gob.hn/wp-content/uploads/2022/03/AC-CACAO-V20.4.pdf>

Banco Central de Honduras. (2023). Memoria 2023. Departamento de Gestión de la Información Económica. <https://www.bch.hn/estadisticos/GIE/LIBMemoria/Memoria%20Anual%202023.pdf>

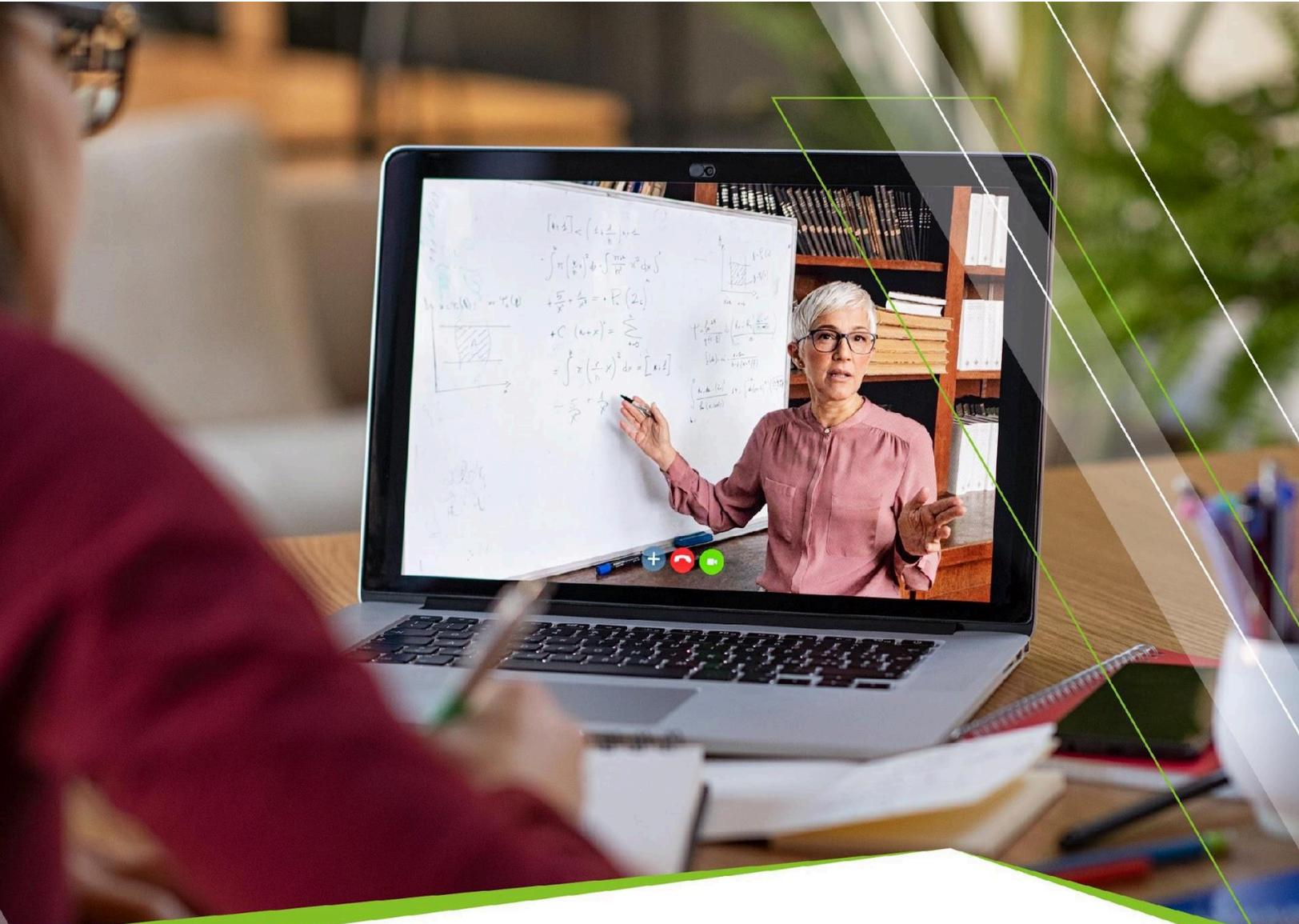
Banco Central de Honduras. (2022). Memoria 2022. Departamento de Gestión de la Información Económica. <https://www.bch.hn/estadisticos/GIE/LIBMemoria/Memoria%20Anual%202022.pdf>

Departamento de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (2023, enero). Política Pública para el Sector Agropecuario Costarricense 2023-2032. http://www.sepsa.go.cr/DOCS/2023-Politica_Publica_Sector_Agropecuario_2023-2032.pdf

Instituto Nacional de Estadística.(2022). Cifras de indicadores de país 2022. <https://ine.gob.hn/v4/wp-content/uploads/2024/07/cifras-de-pais-datos-2022.pdf>

Universidad de Costa Rica. (2023). Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Programa Institucional Sociedad de la Información y el Conocimiento. http://www.prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/recursos/contenido_informe_2023_completo_7.pdf

Vargas-Valderrama, Mirla y Maguiña-Vizcarra, José Eduardo. (2022). Brecha digital de los estudiantes a distancia de la EBR- 2021. Polo de Conocimiento. Vol.7. No.3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8399896>



DIGIBUILD

Defoin

euroTRAINING

FHIA
FUNDACIÓN HONDUREÑA
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

IICA
Representación Costa Rica

NOVEL
Group

Think
DIGITAL

Universidad
CENFOTEC
SOMOS LO QUE SABEMOS

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de ellos.



Cofinanciado por
la Unión Europea