

DIGIBUILD

D3.2 Programa de formación para el desarrollo de recursos digitales de microaprendizaje

DigiBuild: Construyendo la digitalización en el sector verde





PRESENTADO POR

Formación para el Desarrollo y la Inserción (DEFOIN)

Organización Educativa EUROTraining

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Universidad CENFOTEC

Corporación Think SA de CV (Think Digital)

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Novel Group

Julio de 2025



Índice

Introducción.....	5
Enfoque de microaprendizaje y microcredenciales	6
Descripción general de las unidades de aprendizaje	7
Perfil del alumno de DigiBuild.....	7
LU1: Introducción al mundo agrícola digital	8
Subunidad 1: Comprensión del perfil del sector verde centroamericano	9
Subunidad 2: ¿Qué es la agricultura digital y por qué es importante?	9
Subunidad 3: Alfabetización digital y herramientas de investigación	10
Subunidad 4: Aprender de otros: experiencias europeas en digitalización rural.....	10
LU2: Herramientas tecnológicas para el cumplimiento del Pacto Verde Europeo	10
Subunidad 1: Tendencias innovadoras que impulsan la transición ecológica en Europa	12
Subunidad 2: Comprensión del Pacto Verde Europeo	12
Subunidad 3: Salvar la brecha: de la política de la UE a la práctica local	12
Subunidad 4: Herramientas digitales para el cumplimiento ecológico	13
Subunidad 5: De la teoría a la práctica: diseño de una propuesta alineada con el Pacto Verde	13
LU3: Tecnologías agrícolas inteligentes para una agricultura resistente al clima y datos para la toma de decisiones estratégicas	13
Subunidad 1: Introducción a las tecnologías de agricultura inteligente y la resiliencia climática.....	14
Subunidad 2: Adaptación e implementación de soluciones tecnológicas para pequeños agricultores	15
Subunidad 3: Recopilación, visualización e interpretación de datos agrícolas	15
Subunidad 4: Toma de decisiones estratégicas basadas en datos y sostenibilidad.....	16
LU4: Diseño de planes de negocio de innovación agrícola basados en la tecnología.....	16
Subunidad 1: Fundamentos de la planificación empresarial en el sector agroalimentario	17
Subunidad 2: De la idea a la acción: planes de negocio innovadores	17
Subunidad 3: Integración de herramientas digitales en modelos de agronegocios	18
Subunidad 4: Planificación financiera y estrategias de inversión para empresas agroalimentarias.....	18

DIGIBUILD

Subunidad 5: Estudios de casos: Startups agrícolas digitales de éxito.....	18
LU 5: Marketing digital y comunicaciones para la agricultura.....	19
Subunidad 1: Fundamentos de la comunicación agrícola	20
Subunidad 2: Plataformas de redes sociales y presencia en la web.....	20
Subunidad 3: Creación de contenido visual y fundamentos del diseño	20
Subunidad 4: Uso de la IA para mejorar la comunicación y la planificación de medios.	21
Subunidad 5: Casos de éxito del marketing digital agrícola europeo.....	21



DigiBuild: Construyendo la digitalización en el sector verde en Honduras y Costa Rica

Programa de formación Digi-build

Introducción

El programa de formación Digi-build está diseñado para dotar a los alumnos de formación profesional de las habilidades y los conocimientos necesarios para utilizar los recursos digitales en el sector agrícola, con especial atención a los recursos de microaprendizaje digital. El curso de formación combina contenidos teóricos de vanguardia con experiencias de aprendizaje prácticas, adaptadas específicamente para responder a las demandas cambiantes de la digitalización en la agricultura y la agricultura de precisión.

Los objetivos principales del programa de formación son mejorar las competencias digitales en las prácticas agrícolas, introducir nuevas tecnologías agrícolas inteligentes y apoyar a los profesionales en la adopción de soluciones digitales para la productividad agrícola. Al integrar estrategias de microaprendizaje y modelos de certificación, el programa garantiza la alfabetización digital y promueve la verificación de los conocimientos.

Este programa de formación forma parte del objetivo general del proyecto Digi-build, destinado a mejorar la empleabilidad y la competitividad de la agricultura. Este mejora las competencias digitales de los profesionales agrícolas, lo que les permite integrar el marketing digital, las tecnologías de agricultura de precisión y la automatización en sus negocios. La formación también mejora la capacidad de proveedores y profesores de FP para revisar los planes de estudios en función de las necesidades reales del mercado laboral, lo que hace que la formación agrícola sea más relevante y orientada al futuro.

El programa se pondrá a prueba entre los alumnos de FP para determinar su eficacia a la hora de cubrir las lagunas de competencias que existen actualmente. También servirá como manual para orientar a los proveedores de FP, incluyendo pasos detallados para integrar la agricultura digital en sus cursos. Los materiales de formación serán de libre acceso en la plataforma Digi-build en diferentes idiomas, lo que garantizará su amplia difusión y utilización.

La formación consta de **5 unidades de aprendizaje (o unidades didácticas, UD)**, con una duración total de **30 horas**, en el **nivel 4 del EQF**. Cada unidad ha sido creada para proporcionar un concepto preciso de la agricultura digital, y consta de conceptos teóricos básicos, aplicaciones prácticas y estudios de casos.

Enfoque de microaprendizaje y microcredenciales

El programa de formación DigiBuild mejora el desarrollo y el reconocimiento de las competencias digitales en la agricultura mediante la incorporación de un enfoque de microaprendizaje y microcertificación. La impartición de unidades de aprendizaje breves y específicas, centradas en conocimientos o habilidades concretas, creadas bajo demanda y optimizadas para dispositivos digitales y móviles, se denomina microaprendizaje. Especialmente en zonas rurales y con escasos recursos, este método fomenta la participación, beneficia a los profesionales con poco tiempo disponible y acelera la transferencia de conocimientos prácticos. El programa familiariza a los formadores con los fundamentos pedagógicos del microaprendizaje a través de principios como la modularidad, la contextualidad, el diseño centrado en el alumno y la interactividad.

Aprovechando las posibilidades de la creación de contenidos digitales, los formadores crearán microcontenidos para alcanzar objetivos de aprendizaje específicos. Los recursos incluirán tutoriales breves, infografías, cuestionarios y vídeos educativos, que podrán utilizarse sin conexión en momentos específicos y en dispositivos móviles. Estos materiales de formación se han desarrollado sobre la base del marco del nivel 4 del EQF y cumplen con las competencias digitales y ecológicas exigidas por el Pacto Verde Europeo y las estrategias de digitalización.

El programa de formación cuenta con un sistema de microcredenciales que garantiza el reconocimiento de las competencias adquiridas. Cada unidad o subunidad de aprendizaje completada con éxito se vinculará a una credencial digital o microcertificación que podrá rastrearse hasta los logros de aprendizaje específicos y se expedirá a través de una plataforma segura. Estos certificados serán una prueba transferible de los conocimientos, competencias y habilidades adquiridos y se ajustan a las directrices de la Comisión Europea sobre microcredenciales (2022). Los empleadores y los proveedores de FP pueden reconocerlos, y pueden integrarse en los expedientes o carteras de aprendizaje individuales.

El programa de formación DigiBuild ofrece un modelo progresivo y flexible para el desarrollo de competencias digitales en la agricultura, especialmente adecuado a las condiciones reales de las zonas rurales y desfavorecidas. Al combinar el microaprendizaje con las microcredenciales, ofrece un enfoque escalable y centrado en el alumno para la mejora de las competencias, en consonancia con las estrategias de la UE para la transición digital y ecológica. Por lo tanto, DigiBuild es una inversión sostenible tanto en capital humano como en la resiliencia del sector, allanando el camino para una mano de obra con competencias digitales y climáticamente inteligente en la agricultura.

Descripción general de las unidades de aprendizaje

Cada unidad didáctica (UD) está diseñada para contribuir a los objetivos generales del programa de formación. La estructura incluye una descripción general del tema, los resultados de aprendizaje esperados y una descripción general de las lecciones y subtemas tratados en cada unidad.

Perfil del alumno de DigiBuild

Función profesional:

Técnico del sector verde (agricultura, silvicultura, gestión medioambiental, agroindustria), que trabaja como facilitador, agente de extensión, asesor técnico o agente de cambio involucrado en procesos de transformación digital, sostenibilidad e innovación rural.

Contexto laboral:

Empleado en instituciones públicas, cooperativas, ONG, programas de desarrollo rural, universidades técnicas o como consultor independiente. Colabora habitualmente con productores rurales, especialmente en zonas agrícolas tropicales de América Central.

Formación académica:

Educación secundaria completa, preferiblemente con orientación técnica, profesional o general.

Poseer un título de secundaria o una cualificación equivalente reconocida en el nivel 3 del EQF.

Competencias actuales esperadas:

- Capacidad para interactuar con comunidades rurales y productores.
- Conocimiento de los sistemas agrícolas tropicales.
- Motivación para integrar herramientas digitales en la práctica técnica.
- Concienciación sobre la sostenibilidad y las necesidades de adaptación al clima.

Necesidades de aprendizaje identificadas:

- Métodos para facilitar el aprendizaje digital en entornos con bajos niveles de alfabetización.
- Comprensión y aplicación de marcos como el Pacto Verde Europeo en contextos locales.

- Diseño de modelos de agronegocios que incluyan la innovación tecnológica.
- Promoción de herramientas digitales para una agricultura sostenible y resistente al clima.
- Competencia en la interpretación de datos y la creación de informes visuales para la toma de decisiones.

Función tras la microcredencial:

Se espera que el alumno se convierta en un multiplicador técnico, capaz de:

- Apoyar los procesos de transformación digital en las zonas rurales.
- Asesorar a productores y organizaciones en materia de innovación sostenible.
- Conectar a los actores rurales con los marcos internacionales de políticas ecológicas.
- Mejorar la toma de decisiones con herramientas digitales y enfoques basados en datos.

Funciones del puesto al finalizar el programa:

Facilitador digital o agente de extensión rural especializado en transformación digital.

LU1: Introducción al mundo agrícola digital

Descripción: Este módulo presenta los conceptos clave de la agricultura digital y explora cómo las nuevas tecnologías pueden transformar el sector verde en Costa Rica y Honduras. Está diseñado para desarrollar la capacidad de los técnicos para facilitar los procesos de aprendizaje digital de los productores rurales, especialmente los que no son nativos digitales. La unidad tiende un puente entre las experiencias europeas y las realidades latinoamericanas y hace hincapié en los métodos participativos.

Competencia: Comprender los conceptos clave, los retos y las oportunidades de la agricultura digital en contextos tropicales y ser capaz de comunicarlos de forma eficaz a públicos no nativos digitales.

Evidencia: Documento informativo que explica la situación actual, los retos y las oportunidades de la agricultura digital en Costa Rica y Honduras, incluyendo una perspectiva comparativa a partir de experiencias europeas.

Resultados del aprendizaje:



- Comprender el papel potencial de la agricultura digital en los contextos de Costa Rica y Honduras.
- Reconocer los principales conceptos y la terminología de la agricultura digital.
- Desarrollar habilidades de alfabetización informacional para investigar eficazmente sobre la agricultura digital.
- Identificar las brechas digitales entre los productores rurales y cómo abordarlas.
- Explorar casos prácticos europeos sobre el aprendizaje digital en regiones rurales y aisladas.

Resumen del contenido:

- Comprender el papel y la relevancia de la agricultura digital en contextos tropicales (Costa Rica y Honduras).
- Identificar las brechas y barreras en materia de alfabetización digital que enfrentan los productores rurales.
- Explorar los conceptos y la terminología fundamentales de la agricultura digital.
- Desarrollar habilidades para buscar y evaluar recursos digitales accesibles para personas que no son nativas digitales.
- Aprender de casos prácticos europeos de transformación digital rural y su aplicabilidad a Centroamérica.

Subunidad 1: Comprensión del perfil del sector verde centroamericano

Resultado del aprendizaje: Analizar las características, los retos y las brechas digitales de los productores rurales de Costa Rica y Honduras.

Temas

- Perfil de los agricultores y técnicos tropicales en América Central
- Barreras digitales identificadas y carencias en materia de capacidad
- Resultados del análisis de necesidades en Costa Rica y Honduras

Subunidad 2: ¿Qué es la agricultura digital y por qué es importante?

Resultado del aprendizaje: Explicar la agricultura digital y evaluar su impacto potencial en Costa Rica y Honduras.

Temas

- Definición y pilares de la agricultura digital.
- Ventajas y retos para los pequeños productores tropicales.
- Entidades que promueven la agricultura digital en Costa Rica y Honduras.

Subunidad 3: Alfabetización digital y herramientas de investigación

Resultado del aprendizaje: Aplicar conocimientos básicos de alfabetización informacional para buscar y evaluar contenidos sobre agricultura digital.

Temas

- Motores de búsqueda, palabras clave, sugerencias y pensamiento crítico.
- Introducción a las aplicaciones y plataformas agrícolas.
- Herramientas y estrategias para guiar a los no nativos digitales en el aprendizaje autónomo.

Subunidad 4: Aprender de otros: experiencias europeas en digitalización rural

Resultado del aprendizaje: Identificar prácticas transferibles de iniciativas europeas exitosas en agricultura digital.

Temas

- Casos prácticos de la Europa rural
- Descúbrelo de primera mano: historias sobre la digitalización en agricultura
- Adaptación a las realidades rurales en América Latina.
- Estudios de casos de otras industrias en Europa que pueden ser aplicables al sector verde.

LU2: Herramientas tecnológicas para el cumplimiento del Pacto Verde Europeo

Descripción: Este módulo ayuda a los técnicos a comprender y aplicar los principios del Pacto Verde Europeo al contexto agrícola tropical de América Central. A través de análisis comparativos, casos prácticos y la exploración práctica de herramientas digitales, los alumnos desarrollarán la capacidad de orientar a los productores y cooperativas para que adapten sus prácticas a los objetivos de sostenibilidad de la UE.

Competencia: Interpreta y comunica las directivas agrícolas del Pacto Verde Europeo a las cooperativas, productores y organizaciones locales.

Evidencia: Hoja de ruta de cumplimiento para una granja o cooperativa de estudio, que incluye medidas prácticas y prácticas alineadas.



Resultados del aprendizaje:

- Identificar y describir las tendencias en AgTech, FoodTech, bioeconomía y cambio climático en Europa, explicando su relevancia para el sector agrícola y sus posibles impactos.
- Explicar los objetivos fundamentales del Pacto Verde Europeo y analizar críticamente sus implicaciones, retos y oportunidades para la agricultura tropical, proporcionando al menos dos ejemplos concretos.
- Comprender las diferencias entre las normas actuales de sus países y los requisitos del Pacto Verde.
- Proponer «buenas prácticas» en materia de reducción de productos agroquímicos, preservación de la biodiversidad y captura de carbono, y justificar cómo podrían adaptarse y aplicarse en contextos agrícolas específicos de América Central.
- Evaluar la aplicabilidad de al menos tres tecnologías emergentes (por ejemplo, sensores, cadena de bloques para la trazabilidad, aplicaciones móviles) en la optimización de la agricultura inteligente, y diseñar un esquema que ilustre cómo una de estas tecnologías podría resolver un problema agrícola específico.
- Identificar y comprender cómo utilizar diversas herramientas digitales para diagnosticar y autoevaluar el nivel de alineación de una organización o empresa con los objetivos de sostenibilidad del Pacto Verde Europeo, así como gestionar y comunicar su rendimiento medioambiental.
- Seleccionar y adaptar un indicador de sostenibilidad digital para al menos dos cultivos tropicales (café, cacao, plátano, palma aceitera), demostrando cómo se pueden supervisar y evaluar los aspectos clave de la sostenibilidad específicos de cada cultivo para el Pacto Verde.
- Desarrollar una propuesta de innovación detallada y viable para un cultivo tropical específico que integre al menos tres principios del Pacto Verde Europeo y utilice al menos una herramienta digital aprendida, presentando un plan integral de trazabilidad o sostenibilidad.

Resumen del contenido:

- Comprender la estructura y los objetivos del Pacto Verde Europeo y sus implicaciones para la agricultura.
- Analizar las tendencias europeas actuales en tecnología agrícola, tecnología alimentaria y bioeconomía.
- Comparar las normas de sostenibilidad de la UE con las políticas centroamericanas e identificar las necesidades de adaptación.
- Explorar herramientas digitales que apoyan el cumplimiento de la sostenibilidad, la trazabilidad y el seguimiento.

- Diseñar propuestas específicas para cada contexto con el fin de alinear los cultivos tropicales con los principios del Pacto Verde mediante soluciones digitales.

Subunidad 1: Tendencias innovadoras que impulsan la transición ecológica en Europa

Resultado del aprendizaje: Identificar las tendencias de innovación relevantes y evaluar su relevancia para la agricultura tropical.

Temas:

- Panorama general de la AgTech, la FoodTech, la bioeconomía y la agricultura climáticamente inteligente.
- Cómo influyen las tendencias de innovación en la política verde de la UE.
- Oportunidades para Centroamérica.

Subunidad 2: Comprensión del Pacto Verde Europeo

Resultado del aprendizaje: Analizar los objetivos y la estructura del Pacto Verde y su impacto en la agricultura.

Temas

- Pilares de la sostenibilidad
- Directrices clave y planes estratégicos relacionados con la agricultura.
- Implicaciones, retos y oportunidades para la agricultura tropical

Subunidad 3: Salvar la brecha: de la política de la UE a la práctica local

Resultado del aprendizaje: Comparar los estándares de sostenibilidad de la UE y Centroamérica y proponer estrategias de adaptación localizadas.

Temas

- Comparación de normas de sostenibilidad en diferentes contextos
- Mejores prácticas en reducción de agroquímicos, biodiversidad y captura de carbono.
- Identificar oportunidades y retos de alineación.
- Estrategias de adaptación para el cumplimiento de la normativa de la UE.

Subunidad 4: Herramientas digitales para el cumplimiento ecológico

Resultado del aprendizaje: Aplicar herramientas digitales para apoyar la trazabilidad, el diagnóstico y la planificación de la sostenibilidad.

Temas

- Tecnologías: cadena de bloques, sensores, aplicaciones móviles, geoposicionamiento.
- Herramientas digitales para la certificación ecológica y la elaboración de informes de cumplimiento.
- Indicadores específicos para el café, el cacao, el plátano y la palma aceitera.

Subunidad 5: De la teoría a la práctica: diseño de una propuesta alineada con el Pacto Verde

Resultado del aprendizaje: Crear una propuesta de innovación que incorpore los principios del Pacto Verde y herramientas digitales.

Temas

- Componentes de una propuesta de sostenibilidad.
- Diseño del proyecto de trazabilidad.

LU3: Tecnologías agrícolas inteligentes para una agricultura resistente al clima y datos para la toma de decisiones estratégicas

Descripción: Este módulo explora cómo las tecnologías de agricultura inteligente, como los drones, los sensores, el riego automatizado y las plataformas de datos, están revolucionando la agricultura moderna. Se centra en su papel en la mejora de la eficiencia, la sostenibilidad y la toma de decisiones, especialmente en los sistemas de cultivo tropicales como el café y el cacao.

Los alumnos examinarán cómo estas tecnologías contribuyen a la resiliencia climática, la optimización de los insumos y la trazabilidad. El módulo también introduce la interpretación de datos agrícolas, los indicadores de sostenibilidad y las mejores prácticas europeas que pueden adaptarse a las realidades locales de América Central y otras regiones tropicales.

Competencia: Recomienda y demuestra herramientas digitales adecuadas al contexto para sistemas agrícolas climáticamente inteligentes e interpreta datos agrícolas para fundamentar decisiones técnicas y mejorar el rendimiento de los programas.

Evidencia: Perfil de aplicación de la herramienta (tabla comparativa, caso de uso, toma de decisiones, resumen de los beneficios para la sostenibilidad).

Resultados del aprendizaje:

- Enumerar las principales tecnologías de agricultura inteligente y sus usos en la producción agrícola, como drones, sensores IoT, herramientas de IA y SIG.
- Describir cómo las prácticas basadas en datos facilitan la resiliencia climática, la reducción del impacto ambiental y el aumento de la productividad.
- Explicar los obstáculos y las circunstancias favorables a los que se enfrentan los pequeños agricultores a la hora de implementar soluciones digitales.
- Analizar ejemplos de datos agrícolas y comprender cómo se utilizan para informar las decisiones estratégicas sobre la evaluación de riesgos, la fertilización y el riego.
- Reconocer cómo las tecnologías inteligentes facilitan el acceso a mercados premium, la certificación de sostenibilidad y la trazabilidad.

Resumen del contenido:

- Introducción a las tecnologías de agricultura inteligente y la resiliencia climática
- Adaptación e implementación de soluciones tecnológicas para pequeños agricultores
- Recopilación, visualización e interpretación de datos agrícolas
- Toma de decisiones estratégicas basadas en datos y sostenibilidad

Subunidad 1: Introducción a las tecnologías de agricultura inteligente y la resiliencia climática

Resultados del aprendizaje:

- Reconocer las aplicaciones y los beneficios de las tecnologías de agricultura inteligente en la agricultura tropical.
- Identificar los principales riesgos climáticos en América Central y relacionarlos con soluciones basadas en herramientas.

Temas

- Definición y principios básicos de la agricultura inteligente
- Evolución tecnológica en la agricultura: de la agricultura mecánica a las granjas digitales
- Objetivos: productividad, coste y sostenibilidad
- Cambio climático y resiliencia climática en la agricultura
- Presentación de tecnologías clave para la agricultura inteligente

- Tendencias y estrategias internacionales

Subunidad 2: Adaptación e implementación de soluciones tecnológicas para pequeños agricultores

Resultados del aprendizaje:

- Identificar cómo los drones y los sistemas de automatización mejoran la precisión, la eficiencia y la sostenibilidad.
- Identificar los retos y oportunidades que plantea la implementación de soluciones de agricultura inteligente en entornos con pocos recursos.
- Recomendar y demostrar el uso de herramientas digitales que mejoran la adaptación al clima, la trazabilidad y la promoción de las explotaciones agrícolas.

Temas

- Panorama general: La situación de los pequeños agricultores
- Obstáculos y dificultades para la adopción de la tecnología
- Soluciones tecnológicas a medida
- Ejemplos de implementación y acciones exitosas
- Mejorar la adopción: formación, creación de redes y herramientas financieras en América Latina

Subunidad 3: Recopilación, visualización e interpretación de datos agrícolas

Resultados del aprendizaje:

- Interpretar datos agrícolas básicos para tomar decisiones técnicas informadas a nivel de la explotación agrícola o la cooperativa.

Temas

- El valor de los datos agrícolas en la agricultura de precisión
- ¿Cómo se recopilan los datos agrícolas y quién los recopila?
- Visualización de datos: de los datos al conocimiento
- Interpretación y uso estratégico de los datos
- Retos y perspectivas

Subunidad 4: Toma de decisiones estratégicas basadas en datos y sostenibilidad

Resultados del aprendizaje:

- Desarrollar la capacidad de los técnicos para interpretar los datos agrícolas y transformarlos en recomendaciones técnicas viables para las explotaciones agrícolas tropicales.
- Recomendar medidas de sostenibilidad adaptadas a los cultivos tropicales utilizando indicadores y herramientas adecuadas.

Temas:

- La necesidad de tomar decisiones en la agricultura basadas en datos
- Técnicas de toma de decisiones y herramientas tecnológicas
- Sostenibilidad mediante intervenciones basadas datos
- De los datos a la acción: la utilidad de la tecnología

LU4: Diseño de planes de negocio de innovación agrícola basados en la tecnología

Descripción: Esta unidad de aprendizaje se centra en convertir las ideas en acciones mediante una planificación empresarial estructurada, la incorporación de herramientas digitales y la viabilidad financiera. Combina técnicas de planificación tradicionales con estrategias de transformación digital relevantes para la agricultura, respaldadas por ejemplos reales de éxito en Europa y América Latina.

Competencia: Diseñar y evaluar planes de agronegocios que integren soluciones digitales y estrategias financieras para crear empresas sostenibles y escalables en la agricultura tropical.

Evidencia: Un plan de negocio completo que incluye una estrategia digital, proyecciones financieras y una reflexión sobre un caso práctico.

Resultados del aprendizaje:

- Identificar los aspectos más críticos de un plan de agronegocios.
- Descubrir enfoques para incorporar soluciones digitales en los modelos de agronegocios.

- Desarrollar una hoja de ruta para el crecimiento empresarial con el fin de establecer o ampliar una agroindustria.
- Desarrollo de un plan de negocio para una empresa viable.

Resumen del contenido:

- Fundamentos de la planificación empresarial
- De la idea a la acción: desarrollo de un plan de negocio estructurado
- Integración de herramientas digitales en modelos de agroindustria
- Planificación financiera y estrategias de inversión para empresas agroalimentarias
- Estudios de casos: Startups de agricultura digital

Subunidad 1: Fundamentos de la planificación empresarial en el sector agroalimentario

Resultado del aprendizaje: Introducir los principios básicos de la planificación empresarial adaptados a los sistemas agroalimentarios, incluyendo el análisis de mercado, el desarrollo de la propuesta de valor y la toma de decisiones estratégicas.

Temas

- Principios básicos del emprendimiento agrícola.
- ¿Qué es el emprendimiento y quién es un emprendedor?
- Características de un emprendedor
- Primeros pasos en el emprendimiento
- ¿Qué es una startup agrícola?

Subunidad 2: De la idea a la acción: planes de negocio innovadores

Resultado del aprendizaje: Guiar a los alumnos a través de la transformación de ideas innovadoras en planes de negocio estructurados y viables con objetivos claros, plazos y cadenas de valor.

Temas

- ¿Qué es un plan de negocio?
- ¿Qué es una idea de negocio?
- Proceso para generar una idea de negocio
- Modelo de negocio Canvas (BMC)
- ¿Qué es un plan de negocio?
- Importancia de un plan de negocio
- Elementos de un plan de negocio

Subunidad 3: Integración de herramientas digitales en modelos de agronegocios

Resultado del aprendizaje: Explorar cómo integrar las tecnologías digitales, como las plataformas de datos, las herramientas de trazabilidad y las soluciones móviles, en los modelos de agronegocios para mejorar las operaciones, la sostenibilidad y el acceso al mercado.

Temas:

- ¿Qué son las herramientas digitales en la agroindustria?
- Categorías de herramientas digitales para la agroindustria
- Integración de herramientas digitales en el modelo de negocio Canvas
- Criterios para seleccionar herramientas digitales
- Evaluación de la madurez y la preparación digital
- De la herramienta a la estrategia: planificación de la integración digital

Subunidad 4: Planificación financiera y estrategias de inversión para empresas agroalimentarias

Resultado del aprendizaje: Desarrollar habilidades en la elaboración de presupuestos, el análisis de la estructura de costes, la preparación para la inversión y la evaluación del rendimiento de la inversión para identificar y atraer posibles fuentes de financiación.

Temas

- Definición de planificación financiera
- Objetivos de la planificación financiera
- La diferencia entre un plan financiero personal y uno empresarial
- Planificación financiera y financiación: resumen
- ¿Dónde encontrar apoyo y ayuda?

Subunidad 5: Estudios de casos: Startups agrícolas digitales de éxito

Resultado del aprendizaje: Analizar startups reales para extraer lecciones prácticas sobre innovación, escalabilidad, adopción digital y creación de valor en diversos contextos.

Temas:

- Staramaki, empresa agrícola griega

LU 5: Marketing digital y comunicaciones para la agricultura

Descripción: Esta unidad de aprendizaje desarrolla habilidades básicas de marketing digital y comunicación adaptadas al contexto agrícola. Los alumnos explorarán cómo diseñar mensajes atractivos, elegir las plataformas adecuadas, aplicar la teoría básica del color y el diseño, y utilizar herramientas de inteligencia artificial para apoyar la planificación de medios y la creación de contenidos. Se hace hincapié en la visibilidad rural, la promoción de productos y la comunicación técnica en los sistemas agrícolas tropicales.

Competencia: Crear y gestionar estrategias de comunicación digital utilizando plataformas de redes sociales, herramientas web básicas y diseño gráfico para promover productos agrícolas y compartir historias impactantes de la granja.

Evidencia: Un paquete de contenidos que incluye un plan de comunicación básico, ejemplos de publicaciones en redes sociales, elementos visuales creados con herramientas gráficas y un sencillo calendario de medios digitales.

Resultados del aprendizaje:

- Diseñar estrategias básicas de comunicación agrícola adaptadas a las plataformas digitales.
- Crear publicaciones visualmente atractivas utilizando principios básicos de diseño gráfico.
- Aplicar técnicas de storytelling y branding para promocionar los productos y servicios agrícolas.
- Utilizar herramientas de IA (como ChatGPT o Canva AI) para optimizar la creación y programación de contenidos.
- Ayudar a los agricultores a gestionar su presencia en las redes sociales y sus sitios web básicos.

Resumen del contenido:

- Identificar y diferenciar los tipos de mensajes y los públicos objetivo en la comunicación agrícola.
- Gestionar plataformas como WhatsApp Business, Facebook y sitios web básicos para crear una presencia digital.
- Diseñar contenido visual que comunique mensajes agrícolas con claridad e impacto.
- Utilizar herramientas de inteligencia artificial para apoyar la creación eficiente de contenidos, la planificación de publicaciones y la automatización de mensajes.
- Analizar ejemplos del mundo real para extraer lecciones aplicables a las empresas agrícolas locales.

Subunidad 1: Fundamentos de la comunicación agrícola

Resultado del aprendizaje: Comprender los conceptos clave de la comunicación y cómo se aplican al sector verde.

Temas

- ¿Qué es la comunicación agrícola?
- Tipos de mensajes

Subunidad 2: Plataformas de redes sociales y presencia en la web

Resultado del aprendizaje: Utilizar las plataformas de redes sociales y herramientas sencillas de sitios web para promover las actividades agrícolas.

Temas

- Herramientas de redes sociales para la agricultura
- Creación de un sitio web básico o una página de destino
- Creación de una identidad digital para una empresa rural
- Hacer que tu contenido sea fácil de encontrar con SEO
- Seguridad digital

Subunidad 3: Creación de contenido visual y fundamentos del diseño

Resultado del aprendizaje: Aplicar principios de diseño y técnicas de creación de vídeos para desarrollar materiales digitales atractivos.

Temas

- Narrativa visual en la agricultura.
- Teoría del color y contraste.
- Diseñar con Canva
- Catálogos de productos y precios.
- Pegatinas y tarjetas de visita
- Marketing de vídeo y creación de contenido

Subunidad 4: Uso de la IA para mejorar la comunicación y la planificación de medios

Resultado del aprendizaje: Aprovechar las herramientas de IA para generar y planificar contenido digital.

Temas

- Introducción a las herramientas de IA para la comunicación (por ejemplo, ChatGPT, Canva AI).
- Generación de pies de foto, programaciones y calendarios multimedia.
- Automatización de respuestas e ideas de contenido para WhatsApp y redes sociales.

Subunidad 5: Casos de éxito del marketing digital agrícola europeo

Resultado del aprendizaje: Analizar ejemplos exitosos de estrategias de marketing digital y comunicación aplicadas en el sector agrícola europeo.

Temas

- Estudios de casos de cooperativas y empresas agrícolas que utilizan eficazmente las redes sociales.
- Estrategias y lecciones aprendidas



DIGIBUILD

Defoin

euroTRAINING

FIA
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

DIGIBUILD

Unidad didáctica 1: Introducción al mundo agrícola digital

Digi Build: Construyendo la
digitalización en el sector verde





PRESENTADO POR

Formación para el Desarrollo y la Inserción (DEFOIN)

Organización Educativa EUROTraining

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Universidad CENFOTEC

Corporación Think SA de CV (Think Digital)

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Novel Group Sarl

Julio de 2025



Índice

Introducción.....	5
Subunidad 1: Comprensión del perfil del sector verde centroamericano	6
1.1. Perfil de los agricultores y técnicos tropicales en América Central.....	6
1.2. Barrera digitales identificadas y deficiencias en materia de capacidad	7
1.3. Resultados del análisis de necesidades en Costa Rica y Honduras	8
Subunidad 2: ¿Qué es la agricultura digital y por qué es importante?.....	10
2.1. Definición y pilares de la agricultura digital.....	10
2.2. Ventajas y retos para los pequeños productores tropicales.....	13
2.3. Entidades que promueven la agricultura digital en Costa Rica y Honduras.....	15
Subunidad 3: Alfabetización digital y herramientas de investigación.....	18
3.1. Motores de búsqueda, palabras clave, sugerencias y pensamiento crítico	18
3.2. Introducción a las aplicaciones y plataformas agrícolas.....	21
3.3. Herramientas y estrategias para guiar a los nativos no digitales en el aprendizaje autónomo	23
Subunidad 4: Aprender de otros: experiencias europeas en la digitalización rural	25
4.1. Casos prácticos de la Europa rural.....	25
4.2. Descúbralo de primera mano: historias sobre la digitalización en agricultura	27
4.3. Adaptación a las realidades rurales en América Latina.....	29
4.4. Estudios de casos de otras industrias en Europa que pueden ser aplicables al sector verde....	30
Conclusión.....	31
Actividades de aprendizaje.....	32
Evaluación	33
Referencias	35



Título de la unidad didáctica: Unidad didáctica 1: Introducción al mundo agrícola digital.

Año

2025

Autor

Formación para el Desarrollo y la Inserción, S.L. (DEFOIN)



Introducción

En esta unidad didáctica exploraremos el fenómeno de la agricultura digital, un nuevo paradigma en las prácticas agrícolas en el que el uso de las nuevas tecnologías es fundamental. Al finalizar esta unidad, los lectores tendrán una visión general de los conceptos clave de la agricultura digital y comprenderán cómo las nuevas tecnologías pueden transformar el sector verde, especialmente en Costa Rica y Honduras. Los lectores también podrán analizar los beneficios y los retos a los que se enfrentan los pequeños agricultores al adoptar estas nuevas técnicas.

Además, esta primera unidad abarca algunas de las competencias y recursos digitales que pueden resultar útiles para los profesionales del sector verde, los agricultores y las personas sin conocimientos digitales a la hora de iniciar la transición hacia la agricultura digital, como consejos para realizar búsquedas específicas y concretas en Internet o aplicaciones útiles para promover la agricultura digital.

Objetivos de aprendizaje

- Comprender el papel potencial de la agricultura digital en los contextos de Costa Rica y Honduras.
- Reconocer los principales conceptos y terminología de la agricultura digital.
- Desarrollar habilidades de alfabetización informacional para investigar eficazmente sobre la agricultura digital.
- Identificar las brechas digitales entre los productores rurales y cómo abordarlas.
- Explorar casos prácticos europeos sobre el aprendizaje digital en regiones rurales y aisladas.

Subunidad 1: Comprensión del perfil del sector verde centroamericano

Antes de adentrarse en el mundo de la agricultura digital, es fundamental comprender el sector y el contexto en el que se aplicará, para que su adopción sea adecuada y eficaz.

Por lo tanto, para iniciar este programa de capacitación, y en particular esta primera Unidad de Aprendizaje, el proyecto DigiBuild, que busca promover y apoyar la transición digital con un enfoque específico en el sector verde en Costa Rica y Honduras, considera necesario realizar primero un breve análisis de la situación del sector verde en América Latina, con especial atención a la situación en Costa Rica y Honduras, países socios del consorcio del proyecto.

1.1. Perfil de los agricultores y técnicos tropicales en América Central

En general, el sector verde en América Central se caracteriza por una producción rural a pequeña escala, predominantemente agrícola tradicional y familiar, aunque está comenzando a surgir la adopción de nuevas tecnologías. En cuanto al perfil de los agricultores, sigue existiendo una brecha de género, con una gran predominancia de los hombres en este sector.

En el marco del proyecto DigiBuild, a continuación se presenta información específica centrada en Costa Rica y Honduras sobre estos perfiles profesionales.

Perfil de los agricultores tropicales

En general, en ambos países predomina **la agricultura a pequeña escala**, basada en gran medida en un modelo de agricultura familiar. La mayor parte de esta agricultura se encuentra en las zonas rurales de ambos países, organizada a través de redes o cooperativas para promover sus negocios.

Ambos países cuentan con una gran **variedad de cultivos**. En Honduras, los principales cultivos son el plátano, el café, el aceite de palma, los melones y la ganadería, además de cereales básicos como el maíz, los frijoles y el arroz. Por su parte, en Costa Rica, los cultivos se centran en frutas, café, cacao, piña, palma aceitera, caña de azúcar y ganadería, además de cereales básicos y hortalizas. Además, ambos países son **exportadores de productos agrícolas** y, por lo tanto, tienen un gran interés en las nuevas políticas exteriores que puedan afectar a esta actividad.

En los últimos años, ambos países han centrado sus esfuerzos en promover un modelo de **agricultura sostenible**, lo que se refleja en las políticas nacionales y las iniciativas implementadas en los últimos años.



Sin embargo, los agricultores tanto de Costa Rica como de Honduras se enfrentan a diferentes retos a la hora de implementar prácticas agrícolas. En primer lugar, no debemos olvidar la importancia del cambio climático, que hace que los agricultores sean muy vulnerables a fenómenos adversos como las sequías y las inundaciones. En segundo lugar, **el acceso a la tecnología es limitado en ambos países**, aunque esto es aún más pronunciado en las zonas rurales, donde se concentran los cultivos en ambos países. **La brecha digital** es uno de los mayores problemas a la hora de introducir nuevas prácticas agrícolas en las zonas rurales, donde a veces incluso el acceso a Internet es limitado. Ambos países se ven también afectados por **el envejecimiento rural** y **el éxodo urbano** de los jóvenes, así como por **la brecha de género** en el sector agrícola. Por último, cabe destacar la falta de inversión y la volatilidad del mercado, que aumenta **la inestabilidad** de los agricultores.

Perfil de los técnicos del sector verde

En lo que respecta a los expertos técnicos del sector ecológico, estos desempeñan un papel fundamental en la transición de la agricultura tradicional a la agricultura digital. Dotados de los conocimientos y las prácticas necesarios para revolucionar el sector agrícola, deben actuar como **agentes del cambio**, ofreciendo apoyo en la introducción de nuevas tecnologías (IA, big data, drones, etc.) y promoviendo la transición a la agricultura digital, especialmente en las zonas rurales, donde la digitalización aún no es una prioridad.

Esta tarea no es fácil y supone tratar con un público muy arraigado en sus costumbres y, en muchos casos, escéptico ante los nuevos modelos de mercado y las nuevas tecnologías. Por lo tanto, los técnicos que deseen promover la agricultura digital en estos países deben ser muy conscientes del contexto en el que operan y tener las habilidades necesarias para apoyar a los agricultores, que en muchos casos no sabrán por dónde empezar a implementar estas nuevas metodologías. También deben estar alineados y constantemente actualizados con las nuevas directrices internacionales, como las de la Unión Europea sobre la sostenibilidad de los cultivos.

Por otro lado, estos técnicos deben tener en cuenta otros factores sociales como la promoción de la mujer en el sector agrícola, cuya participación sigue siendo inferior a la de los hombres, o la motivación de los jóvenes para seguir trabajando en este sector y, a través de ellos, fomentar un cambio generacional en la adopción de nuevas tecnologías.

1.2. Barreras digitales identificadas y carencias en materia de capacidad

Teniendo en cuenta todo lo anterior, a continuación se describen las principales barreras con las que se ha encontrado el proyecto DigiBuild para promover la adopción de la agricultura digital en Costa Rica y Honduras.

- **Acceso limitado a Internet:** En general, ambos países presentan deficiencias en materia de conectividad y acceso a Internet. En Costa Rica, a pesar de sus avances tecnológicos

y la educación, la brecha digital y la falta de acceso siguen siendo importantes en las zonas rurales, donde las infraestructuras siguen estando poco desarrolladas. En Honduras, la situación es aún más grave, con una tasa más elevada de baja conectividad. La brecha digital resultante no se debe a un único factor, sino que es un problema multifacético influido por factores como la geografía, los ingresos, las infraestructuras y el nivel educativo.

- **Lenta digitalización:** aunque ambos países han realizado esfuerzos en materia de digitalización, el proceso de adopción de nuevas tecnologías sigue siendo lento y va a la zaga de otros países. Esto tiene una consecuencia principal: perjudica la productividad y dificulta que los productores puedan competir eficazmente en un mercado cada vez más globalizado.
- **Bajo nivel de alfabetización digital:** el conocimiento y el uso de las TIC son esenciales para el avance de la agricultura digital. Lamentablemente, en ambos países, el nivel de alfabetización digital es indudablemente desigual entre los pequeños agricultores, especialmente entre las mujeres y los jóvenes.
- **Infraestructuras limitadas y brecha tecnológica:** debido a la falta de financiación y recursos, el acceso a las nuevas tecnologías por parte de los agricultores, especialmente los de las zonas rurales, es muy limitado. Esto amplía la brecha tecnológica, lo que a su vez significa que muchos agricultores solo están familiarizados con las prácticas tradicionales y tienen dificultades para adoptar tecnologías agrícolas innovadoras, incluso si estas están posicionadas para mejorar su productividad, la calidad de sus cultivos y la sostenibilidad de su trabajo.
- **Falta de inversión y asistencia técnica:** para superar la brecha digital mencionada anteriormente, es necesario proporcionar programas de asistencia técnica a los agricultores para ayudarles a superar los retos a los que se enfrentan y adoptar nuevas tecnologías. Hasta ahora, las medidas adoptadas por los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado, entre otros, han sido insuficientes.

1.3. Resultados del análisis de necesidades en Costa Rica y Honduras

A continuación se presentan algunas conclusiones sobre las necesidades identificadas en el sector verde de Costa Rica y Honduras en las que el proyecto DigiBuild puede contribuir, obtenidas a partir de los resultados de la investigación y las actividades realizadas en el proyecto DigiBuild.

Necesidad de reforzar la infraestructura digital

Para seguir avanzando en la digitalización de las sociedades y la adopción de nuevas tecnologías, es necesario contar con tecnología e infraestructura avanzadas capaces de soportar el cambio digital. Para ello, es fundamental garantizar la conectividad en todo el

país, incluidas las zonas rurales. El acceso a Internet y a las nuevas tecnologías es esencial para acceder a nueva información, formación y oportunidades.

Promover la alfabetización digital, especialmente en las comunidades rurales

Reducir la brecha digital en las zonas productivas del sector verde es clave para el desarrollo sostenible en América Latina, ya que contribuye a la competitividad, la empleabilidad y la productividad en esta región. Por lo tanto, es esencial la formación en las nuevas funcionalidades digitales, especialmente si se presentan en formatos digitales accesibles para todos.

Reducir la brecha de género

Este es uno de los principales retos del sector verde en Costa Rica y Honduras. En ambos países, las mujeres están infrarrepresentadas en casi todos los aspectos de la cadena de valor. Por lo tanto, es fundamental crear espacios inclusivos para la participación femenina en los procesos productivos, garantizando así la igualdad de género y la sostenibilidad general del sector agrícola. Además, una mayor incorporación de las mujeres en estas áreas también contribuye a promover la renovación generacional en el sector.

Sin embargo, la mayor incorporación de las mujeres al sector verde también plantea un desafío multifacético que debe abordarse desde diversos ángulos, desde la mejora del acceso de las mujeres a los conocimientos académicos y prácticos, especialmente para las mujeres de las zonas rurales, hasta la promoción de la participación y el liderazgo de las mujeres en las comunidades agrícolas, entre otros. El proyecto DigiBuild busca promover sus resultados y la formación desde una perspectiva de género, fomentando la formación de las mujeres para que también actúen como agentes de cambio en las comunidades agrícolas.

Promover la participación de los jóvenes en las prácticas agrícolas.

Actualmente, ambos países están experimentando un éxodo generalizado de la población rural hacia las zonas más urbanas. Esto es especialmente evidente entre los jóvenes, que emigran cada vez más a las grandes ciudades en busca de nuevas oportunidades laborales y una mejor calidad de vida. Sin embargo, esto también amenaza la supervivencia del sector ecológico en estos países debido a la escasez de mano de obra y a la falta de una generación futura que tome el relevo.

Por otro lado, es fundamental promover la participación de los jóvenes en la transición hacia la agricultura digital. En general, las nuevas generaciones son lo que llamamos las «generaciones digitales». Estas generaciones, en mayor medida que sus predecesoras, han crecido en un mundo gobernado por la digitalización y tienden a estar más abiertas al uso de las nuevas tecnologías, además de tener más conocimientos y habilidades en este ámbito. Por lo tanto, su participación en la digitalización del sector verde en ambos países se considera un paso fundamental.

Promover la formación de técnicos y agricultores

El proyecto DigiBuild tiene como objetivo ofrecer e implementar programas de formación específicos para agricultores y otros profesionales del sector verde, centrados en el uso de herramientas digitales y nuevas tecnologías para promover el conocimiento de estas herramientas y fomentar el cambio digital. De esta manera, el proyecto busca ayudar a reducir la brecha digital en estos países, ofreciendo nuevas oportunidades, especialmente en las comunidades rurales. Esto es esencial para abordar las deficiencias identificadas en estos profesionales a la hora de promover e implementar la transición hacia la agricultura digital.

Para obtener más información sobre el sector verde en el contexto de Honduras y Costa Rica, recomendamos leer los resultados previos desarrollados en el proyecto DigiBuild, que ofrecen una visión detallada y completa de todos los temas tratados en esta subunidad. Todos ellos están disponibles en inglés y español en la página web del proyecto DigiBuild: <https://digi-build.eu/>

- Análisis actual del sector verde
- Informe sobre los resultados de los grupos de expertos
- Análisis actualizado de las necesidades digitales del sector verde
- Manual para fortalecer el vínculo entre los proveedores de formación y el mercado laboral

Subunidad 2: ¿Qué es la agricultura digital y por qué es importante?

2.1. Definición y pilares de la agricultura digital

No es ningún secreto que la tendencia actual a la que se enfrenta el mundo agrícola está marcada por una mayor demanda de recursos sostenibles y productividad, así como por una distribución del mercado influenciada por estos factores. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (Trendov, Varas y Zeng, 2019), se estima que la población mundial aumentará drásticamente en los próximos años, pasando de 7600 millones en 2018 a casi 9800 millones en 2050. A esto se suma el cambio urbano y productivo necesario para albergar a toda esta población, con un 66 % de la población mundial viviendo en zonas urbanas en 2050, según las estimaciones.

Esto, inevitablemente, aumenta la urgencia de **la transformación** en muchos ámbitos de la producción, siendo uno de los más importantes el sector agrícola y agroalimentario. Esto es esencial para garantizar la sostenibilidad y la alimentación de las generaciones futuras, por lo que es crucial para la humanidad un cambio que abarque la nueva situación y ofrezca alternativas y soluciones reales, ya que la agricultura actual tiene que producir alimentos, piensos, fibras y combustibles a un ritmo nunca visto. Sin embargo, esto también debe hacerse

tener en cuenta los recursos necesarios disponibles, garantizando que la nueva forma de agricultura no se convierta en un problema en lugar de una solución.

Es en este contexto en el que está surgiendo la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0, que impulsa el uso de nuevas tecnologías e innovaciones digitales para transformar diferentes sectores. Cuando se aplica al sector agrícola, nos referimos a ella como **Agricultura 4.0** o Agroindustria 4.0 (Javaid, Haleem, Singh y Suman, 2022), y dentro de ella podemos situar **la Agricultura Digital** (Trendov, Varas y Zeng, 2019).

La agricultura digital no solo busca cambiar las prácticas de los agricultores, sino también **transformar todos los elementos de la cadena agroalimentaria para adaptarla a las necesidades futuras**. Así, la agricultura digital puede definirse como la combinación e integración de la tecnología (por ejemplo, la ingeniería, la bioinformática, los sistemas de información geográfica, etc.) en las prácticas agrícolas tradicionales (por ejemplo, la agronomía, la horticultura, la ganadería, etc.) para aumentar su eficiencia y productividad (Zhang y Pierce, 2013). Esto, como indica la FAO, «refleja un cambio en la gestión generalizada de los recursos hacia una gestión altamente optimizada, individualizada, inteligente y anticipatoria, en tiempo real, hiperconectada e impulsada por los datos» (Trendov, Varas y Zeng, 2019, p. 12).

La agricultura digital busca así mejorar la gestión de las explotaciones agrícolas optimizando el uso de los recursos y persiguiendo la sostenibilidad. A continuación se detallan sus características:

- **Tecnología basada en datos:** la agricultura digital hace hincapié en la recopilación y el análisis de datos procedentes de diversas fuentes (sensores, satélites, etc.) para tomar decisiones informadas sobre las prácticas agrícolas.
- **Uso de tecnologías emergentes:** como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el big data, los satélites, etc.
- **Agricultura de precisión:** consiste en aplicar los insumos (fertilizantes, pesticidas, agua) con precisión donde y cuando se necesitan, basándose en datos y condiciones en tiempo real.
- **Mayor eficiencia:** las herramientas y técnicas digitales pueden agilizar diversos procesos agrícolas, reduciendo el desperdicio, optimizando la asignación de recursos y aumentando la productividad.
- **Sostenibilidad:** en algunos casos, la agricultura digital puede ayudar a reducir el impacto medioambiental optimizando el uso de los recursos, minimizando los residuos y promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles.
- **Automatización:** Los sistemas automatizados, la robótica y los drones pueden automatizar tareas, liberando mano de obra humana y permitiendo operaciones agrícolas más eficientes.

- **Mejora de la supervisión:** Los sensores y las tecnologías de teledetección permiten supervisar de forma continua el estado de los cultivos, las condiciones del suelo y otros factores críticos.
- **Accesibilidad y escalabilidad:** Las tecnologías digitales pueden proporcionar acceso a información y herramientas a los agricultores, tanto pequeños como grandes, independientemente de su ubicación.

Así, según la FAO (Trendov, Varas y Zeng, 2019), los resultados deseados de la agricultura digital son sistemas más productivos, seguros, anticipatorios y adaptados a las consecuencias del cambio climático, con el fin de ofrecer una mayor seguridad alimentaria, rentabilidad y sostenibilidad.

La siguiente tabla (Tabla 1) es una representación visual de las diferencias entre la agricultura tradicional y la agricultura digital en términos generales:

Tema	Agricultura tradicional	Agricultura digital
Uso de la tecnología	Bajo o nulo. Basada en conocimientos empíricos y prácticas heredadas.	Alto. Uso intensivo de tecnologías avanzadas como IoT, IA, sensores, drones, etc.
Toma de decisiones	Intuitiva y basada en la experiencia del agricultor.	Basada en datos, modelos predictivos y análisis en tiempo real.
Productividad	Limitado por factores como el clima, el suelo y las técnicas manuales.	Mayor productividad gracias a la automatización y la optimización de los recursos.
Control de cultivos	Manual y general.	Automatizado, preciso y geolocalizado.
Uso de recursos (agua, fertilizantes, etc.)	Extenso y a menudo ineficiente.	Eficiente y adaptado a cada zona y cultivo, reduciendo el desperdicio.
Seguimiento y control	Visual y periódico.	Continuo, remoto y en tiempo real.
Costes operativos	Elevados debido a la ineficiencia y al uso intensivo de mano de obra.	Reducción de costes a largo plazo gracias a la automatización.

Sostenibilidad	Algunas prácticas pueden generar impactos negativos debido al uso excesivo de insumos.	Algunas prácticas promueven la sostenibilidad mediante el uso racional de los recursos.
Acceso a la información	Limitado y local.	Global, en tiempo real y accesible desde múltiples dispositivos.
Relación con los consumidores	Indirecta y tradicional (mercado local).	Posibilidad de trazabilidad, venta directa y conexión digital con los consumidores.

Tabla 1: Diferencias entre la agricultura tradicional y la agricultura digital. Tabla elaborada con IA.

2.2. Ventajas y retos para los pequeños productores tropicales

Sin embargo, la adopción de la agricultura digital, aunque puede ofrecer importantes beneficios a los agricultores, no siempre es fácil y, en algunos casos, puede plantear grandes retos para ellos. A continuación se detallan algunos de estos beneficios y retos.

Beneficios de la agricultura digital

La digitalización del sector agrícola, como se ha mencionado anteriormente, aporta una serie de beneficios no solo para los agricultores, sino para todos los que participan en la cadena de valor agrícola. Según la Unión Europea (2025), estos son los beneficios más notables del uso de las tecnologías digitales en la agricultura en Europa, aunque son aplicables a todos los países:

- **Optimización de la producción:** La mejora de la productividad y la competitividad agrícolas son objetivos clave para el sector agrícola, y la digitalización es fundamental para alcanzarlos. Las tecnologías de agricultura de precisión desempeñan un papel crucial en la optimización de la producción, ya que ayudan a los agricultores a tomar mejores decisiones, optimizar las operaciones, aumentar la productividad y la sostenibilidad, y reducir los insumos, los costes de producción y la huella medioambiental de sus actividades agrícolas.
- **Mejora del bienestar animal:** las aplicaciones digitales también tienen el potencial de mejorar el bienestar animal, por ejemplo, mediante el seguimiento de las condiciones sanitarias del ganado a través de tecnologías digitales.
- **Mejora de las condiciones de trabajo:** la automatización y la optimización mediante tecnologías digitales (por ejemplo, la robótica) reducen la carga de trabajo físico y mental de los agricultores y, por lo tanto, promueven el bienestar general.



- **Mayor transparencia:** tecnologías digitales específicas, como el blockchain, son herramientas valiosas para mejorar la trazabilidad y la transparencia de los productos agrícolas en la cadena de valor. Esto permite a los consumidores tomar decisiones más informadas y fomenta la confianza en la calidad y el origen de los productos agrícolas.
- **Mayor competitividad:** la digitalización ayuda al sector agrícola a seguir siendo competitivo a nivel mundial, ya que proporciona soluciones innovadoras y crea nuevas oportunidades de negocio para todos los actores de la cadena de valor.

Retos de la agricultura digital

Sin embargo, es necesario ser conscientes de que la introducción de la agricultura digital también plantea algunos retos para los agricultores y otras personas relacionadas con el sector agrícola y agroalimentario. La Unión Europea (2025) destaca los siguientes retos:

- **Falta de concienciación y habilidades en la digitalización de la agricultura:** uno de los principales retos en la adopción de tecnologías digitales en la agricultura es la falta de concienciación y habilidades entre los agricultores. Es posible que muchos no sean conscientes de los beneficios potenciales de la digitalización y que carezcan de las habilidades y los recursos necesarios para utilizar las nuevas tecnologías de manera eficaz. Esto puede dificultar la integración de las herramientas digitales en las prácticas agrícolas y limitar el potencial de aumento de la eficiencia y la productividad.
- **Brechas digitales en las zonas rurales:** otro obstáculo para la adopción de tecnologías digitales en la agricultura es la falta de acceso fiable y asequible a Internet en las zonas rurales. Esto dificulta la adopción de tecnologías digitales, lo que da lugar a «brechas digitales» entre los agricultores de diferentes regiones. Las disparidades en el acceso a la tecnología podrían exacerbar las desigualdades existentes en el sector agrícola, limitando el potencial de los agricultores para beneficiarse de las soluciones digitales.

Brecha digital en Costa Rica y Honduras:

La brecha digital en Costa Rica y Honduras aún puede considerarse significativa, especialmente si se compara con el porcentaje de conectividad en Europa, donde, según EUROSTAT (2024), el 94 % de los hogares tienen acceso a Internet. Estas cifras son aún más llamativas cuando se comparan las estadísticas entre las zonas urbanas y rurales. En 2024, en Honduras, según un estudio realizado por el INE Honduras (2024), el acceso a Internet en las zonas rurales es del 41,3 % (frente al 65,3 % en las zonas urbanas) y solo el 29,6 % de la población mayor de 5 años utiliza Internet a diario. Por otro lado, en Costa Rica, aunque la brecha digital es menor, aún se pueden encontrar diferencias entre las zonas urbanas y rurales. Según el Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2023 elaborado por la Universidad de Costa Rica, en 2022,

el 23,8 % de los hogares de las zonas rurales no tenían conexión a Internet, frente al 14 % de las zonas urbanas (Mora Vargas, 2024).

- **Falta de rentabilidad para los pequeños agricultores:** para ellos, el coste de implementar ciertas tecnologías digitales podría ser mayor que los beneficios potenciales. Esto puede dificultarles la inversión y la adopción de nuevas tecnologías que podrían mejorar su eficiencia y productividad. La falta de rentabilidad podría limitar el potencial de los pequeños agricultores para beneficiarse de la digitalización, perpetuando la brecha digital en el sector agrícola.
- **Necesidad de confianza en el intercambio de datos:** la preocupación por la privacidad y la propiedad de los datos entre los agricultores puede afectar a la disposición a compartir datos entre los diferentes actores del sector agrícola. Fomentar la confianza en las prácticas de intercambio de datos es fundamental para el uso eficaz de las tecnologías digitales en la agricultura. Abordar estas preocupaciones y establecer directrices claras para el intercambio de datos podría ayudar a superar este obstáculo y facilitar la integración de las herramientas digitales en las prácticas agrícolas.
- **Deficiencias en la interoperabilidad:** la falta de interoperabilidad entre los diferentes sistemas es otro reto para la adopción de las tecnologías digitales en la agricultura. Muchas aplicaciones digitales o máquinas de diferentes marcas pueden no ser compatibles y no poder compartir e integrar datos, lo que dificulta su uso por parte de los agricultores.

En general, abordar estos retos es fundamental para garantizar que todos los agricultores puedan beneficiarse del potencial de las tecnologías digitales en la agricultura. Superando estos obstáculos, el sector agrícola podrá aprovechar todo el potencial de la digitalización para impulsar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad.

2.3. Entidades que promueven la agricultura digital en Costa Rica y Honduras

A continuación se presentan algunas organizaciones que llevan a cabo actividades destinadas a modernizar el sector agrícola en las comunidades rurales de Costa Rica y Honduras.

Costa Rica

- **Instituto Costarricense del Café (ICAFE).** El ICAFE es una institución pública no gubernamental que centra su labor en la promoción de la producción cafetera en Costa Rica. Entre sus objetivos también se encuentran la promoción de la investigación y el desarrollo en tecnología agrícola e industrial y el apoyo a la producción, la transformación, la exportación y la comercialización del café costarricense. El ICAFE también es responsable de la creación de sistemas como el

CRcafé App, una aplicación para la trazabilidad y gestión digital del café de Costa Rica café de Costa Rica.

Para más información sobre el ICAFE, visite: <https://www.icafe.cr/>

- **Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Superior (CATIE).** El CATIE es una organización internacional líder en investigación, educación e innovación en América Latina y el Caribe, cuya misión es promover el «Desarrollo Verde Inclusivo» a través de la educación y la capacitación. Recientemente ha llevado a cabo proyectos como «Chicas a Volar», una iniciativa para capacitar y empoderar a las mujeres rurales en el uso de drones.

Para más información sobre CATIE, visite: <https://www.catie.ac.cr/>

- **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).** El IICA es una organización internacional especializada en agricultura y desarrollo sostenible en las Américas, que apoya a los Estados miembros en el logro del desarrollo agrícola y el bienestar rural. Como tal, el IICA es una organización clave para la transformación digital y tecnológica del sector agrícola. El IICA tiene oficinas en Costa Rica y Honduras. El IICA Costa Rica forma parte del consorcio de este proyecto DigiBuild, aportando su experiencia en el sector verde costarricense y buscando aplicar los resultados del proyecto en el contexto nacional.

Para más información sobre el IICA, visite: <https://iica.int/es/>

- **Escuela de Agricultura para la Región Tropical Húmeda (Universidad EARTH):** La Universidad EARTH es una universidad global con sede en Costa Rica especializada en la formación en ciencias agrícolas, sistemas alimentarios, emprendimiento ético y retos sociales y medioambientales a través del aprendizaje experiencial.

Para obtener más información sobre la Universidad EARTH, visite: <https://www.earth.ac.cr/>

Honduras

- **Instituto Hondureño del Café (IHCAFE).** El IHCAFE es el organismo oficial del sector cafetero en Honduras, cuyo objetivo es lograr la rentabilidad socioeconómica de los caficultores hondureños mediante el desarrollo de la competitividad en la cadena agroindustrial del café de manera sostenible y promoviendo el uso de nuevas tecnologías.

Para obtener más información sobre el IHCAFE, visite: <https://www.ihcafe.hn/>

- **Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).** La FHIA es una organización privada sin ánimo de lucro fundada con el objetivo de fortalecer y participar activamente en el desarrollo y la mejora del sector agrícola hondureño mediante el fortalecimiento del proceso de generación, validación y transferencia de tecnología en el sector agrícola nacional, así como contribuyendo a la diversificación de la producción agrícola del país. La FHIA forma parte del consorcio del proyecto DigiBuild, aportando su experiencia en el sector ecológico hondureño y buscando aplicar los resultados del proyecto en el contexto nacional.

Para más información sobre la FHIA, visite: <https://fhia.org.hn/>

- **Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA).** La DICTA es un organismo público hondureño adscrito a la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) cuya misión es diseñar, dirigir, ejecutar y coordinar programas de investigación y transferencia de tecnología agrícola para mejorar la capacidad de innovación, la productividad y las condiciones socioeconómicas de los productores con el fin de promover la sostenibilidad ambiental. De este modo, la DICTA se posiciona como la institución pública líder en el desarrollo científico y tecnológico de este sector en Honduras.

Para más información sobre la DICTA, visite: <https://dicta.gob.hn/>

- **Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (Universidad Zamorano):** La Universidad Zamorano es una institución de gran prestigio que centra sus estudios en la agricultura, con el objetivo de contribuir al sector agrícola y a la seguridad alimentaria en América Latina.

Para más información sobre la Universidad Zamorano, visite: <https://zamorano.edu/>



Subunidad 3: Alfabetización digital y herramientas de investigación

3.1. Motores de búsqueda, palabras clave, sugerencias y pensamiento crítico

El mundo de la agricultura, como se ha mencionado anteriormente, está en constante cambio y siempre avanza hacia nuevos objetivos. Por lo tanto, es esencial que los agricultores y toda la comunidad agrícola reciban formación continua y mantengan sus esfuerzos para estar al día de la información más reciente sobre el tema.

Para ello, es fundamental buscar nueva información en Internet y utilizar los diversos recursos que ofrece esta herramienta. Gracias a su accesibilidad y facilidad de uso, Internet se ha convertido en un medio indispensable para buscar nueva información. Sin embargo, debido a la gran cantidad de información disponible, a veces puede resultar difícil para los usuarios encontrar información específica, precisa y de calidad.

Motores de búsqueda para empezar a buscar información sobre agricultura digital

En primer lugar, es necesario elegir el motor de búsqueda más adecuado para encontrar información. A continuación se presentan algunos ejemplos de motores de búsqueda que pueden utilizarse para investigar temas relacionados con la agricultura, entre otros:

- **Google:** motor de búsqueda general, no específico de la agricultura, donde se pueden encontrar artículos generales (no científicos), noticias y material. Enlace: <https://www.google.com/>
- **Google Scholar:** motor de búsqueda académico de Google, no específico de la agricultura, donde se pueden encontrar artículos científicos, libros y revistas científicas. Enlace: <https://scholar.google.com/>
- **BASE (Bielefeld Academic Search Engine):** motor de búsqueda académico, no específico de la agricultura. Enlace: <https://www.base-search.net/>
- **Semantic Scholar:** herramienta de investigación gratuita basada en inteligencia artificial para literatura científica. No específica para la agricultura. Enlace: <https://www.semanticscholar.org/>
- **SIDALC:** Alianza internacional para los servicios de información agropecuaria, forestal y ambiental, a través de la cual un amplio grupo de instituciones de 31 países comparten su información y servicios en línea. Enlace: <https://www.sidalc.net/search/>
- **AGRIS (FAO):** colección bibliográfica multilingüe de investigaciones científicas sobre alimentación y agricultura, con especial atención a la información científica producida en el sur global. Enlace: <https://agris.fao.org/>

- **Biblioteca digital CABI:** Investigación y aprendizaje en agricultura, medio ambiente y ciencias de la vida aplicadas. Acceso limitado mediante suscripción. Enlace: <https://www.cabidigitallibrary.org/>
- **AGRICOLA:** Base de datos bibliográfica de la Biblioteca Nacional Agrícola de los Estados Unidos. Enlace: <https://www.nal.usda.gov/agricola>
- **AGROVOC:** conjunto de datos abiertos vinculados relevantes sobre agricultura disponibles para uso público. Enlace: <https://www.fao.org/agrovoc/>
- **CGSpace:** repositorio digital de investigación y conocimiento con artículos sobre temas relacionados con la adaptación al cambio climático y la mitigación, la nutrición, la salud y la seguridad alimentaria, entre otros. Enlace: <https://cgspace.cgiar.org/home>
- **AgEcon Search:** investigación en agricultura y economía aplicada. Enlace: <https://ageconsearch.umn.edu/>

Palabras clave para la investigación agrícola

Sin embargo, no solo es necesario elegir el motor de búsqueda que mejor se adapte a sus necesidades, sino también tener en cuenta qué buscar y cómo hacerlo, ya que, de lo contrario, cualquier búsqueda será ineficaz. Por lo tanto, en segundo lugar, es fundamental utilizar «palabras clave», que pueden definirse como términos o expresiones breves que hacen referencia a conceptos específicos sobre un tema concreto y ayudan a los usuarios a identificar, clasificar y buscar información de forma rápida y precisa.

A continuación se muestran algunos ejemplos de búsquedas de información relacionada con la agricultura digital:

Tema	Ejemplos de palabras clave
Temas generales	<ul style="list-style-type: none">- Investigación agrícola- Innovación agrícola- Agricultura sostenible- Sistemas agroalimentarios- Desarrollo rural- Ciencias agrícolas
Enfoque tecnológico	<ul style="list-style-type: none">- Agricultura de precisión- Agricultura inteligente- Agricultura 4.0- Agricultura digital

	<ul style="list-style-type: none">- Internet de las cosas (IoT)- Inteligencia artificial en la agricultura- Aplicaciones GIS en agricultura- Mecanización agrícola
Enfoque socioeconómico	<ul style="list-style-type: none">- Cadenas de valor en la agricultura- Política de uso del suelo
Enfoque europeo	<ul style="list-style-type: none">- Política agrícola europea- Política Agrícola Común (PAC)- Pacto Verde Europeo- Reglamento de la Unión Europea sobre la deforestación (EUDR)

Cómo hacer prompts

La aparición de la inteligencia artificial en nuestras vidas también ha cambiado la forma en que buscamos información. Hoy en día, muchas personas prefieren utilizar herramientas de inteligencia artificial, como ChatGPT, en lugar de los motores de búsqueda tradicionales, como Google, para encontrar información sobre un tema específico. Con estas herramientas de IA, la búsqueda de información comienza con la formulación de un «prompt». Se trata de una pregunta, frase o instrucción que se da al sistema de IA para obtener una respuesta concreta. Sin embargo, para que la búsqueda de información en este tipo de herramientas/plataformas sea eficaz, es recomendable seguir estos consejos:

- Define correctamente el propósito de la pregunta: pregúntate qué información necesitas, qué resultado buscas y cuál es el objetivo.
- Utiliza un lenguaje claro y conciso: escribe frases bien estructuradas y sin ambigüedades; sé directo y preciso.
- Proporcione contexto: cuanta más información adicional relevante proporcione a la IA, más precisa será la respuesta que obtendrá. Especifique el formato de la respuesta: si necesita recibir la información en un formato específico (lista, tabla, párrafo, etc.).
- Si es necesario, proporcione directrices y ejemplos para orientar a la IA (por ejemplo, utilice un tono profesional en la respuesta).
- Incluya restricciones o condiciones: aunque es esencial aclarar lo que queremos, también es importante aclarar lo que no queremos o deseamos evitar (por ejemplo, no utilizar jerga académica).

- Revise y ajuste la indicación: relea la indicación antes de enviarla. Si, después de enviarla, la respuesta no es la esperada, ajuste la indicación hasta que tenga una que sea clara, concisa y le proporcione la información que necesita.

3.2. Introducción a las aplicaciones y plataformas agrícolas

Además de los motores de búsqueda, también existen aplicaciones accesibles que pueden utilizar los agricultores y otros actores del mundo agrícola digital para digitalizar sus prácticas agrícolas. Estas son algunas de ellas:

Nombre	Descripción	Enlace	Coste
Plantix	Ayuda a los agricultores a diagnosticar y tratar problemas en los cultivos, mejorar la productividad y proporcionar nuevos conocimientos agrícolas.	https://plantix.net/en/	Aplicación gratuita
Agua de Honduras	Una iniciativa innovadora que proporciona información fiable sobre los recursos hídricos de forma rápida y gratuita	https://aguadehonduras.gob.hn/	Aplicación gratuita
TerraTrac	Aplicación diseñada específicamente por TechnoServe para ayudar a los pequeños agricultores, especialmente a los productores de café y cacao, a cumplir los requisitos del Reglamento sobre la deforestación de la Unión Europea (EUDR). TerraTrac permite a los usuarios geolocalizar las explotaciones agrícolas, trazar sus límites y validar que no se encuentran en zonas deforestadas, lo que garantiza el cumplimiento de la nueva normativa que entrará en vigor en 2025.	https://www.technoserve.org/tns-labs/terratrac-eudr-compliance	Aplicación gratuita
Aplicaciones de Plant-for-the-Planet	En el sitio web de Plant-for-the-planet, se pueden encontrar aplicaciones gratuitas como TreeMapper (para supervisar la restauración forestal) y Tracer (para la agricultura libre de deforestación), que son útiles para que los pequeños agricultores controlen sus tierras y cumplan las normas del EDR.	https://www.plant-for-the-planet.org/	Aplicación gratuita

CRcafé	Desarrollada por el Instituto del Café de Costa Rica para brindar apoyo directo al sector cafetalero nacional. El objetivo es ayudar a los usuarios a reconocer y caracterizar a los productores, fincas y lotes en todas las regiones del país.	https://play.google.com/store/apps/details?id=cr.icafe.bandolapp	Aplicación gratuita
BASF Agro App	Aplicación creada para ayudar a los agricultores de Costa Rica a gestionar sus cultivos proporcionándoles información como previsiones meteorológicas, alertas de plagas y recomendaciones.	https://agriculture.basf.com/cr/es/proteccion-de-cultivos/servicios/agro-app	No hay datos específicos
Caféarvenses	Aplicación desarrollada por la Universidad de Costa Rica que proporciona acceso a información relacionada con las malas hierbas que aparecen con frecuencia en las zonas cafetaleras.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vriur04.arvenses&hl=es_419	Sin datos específicos
CacaoMovil	Proporciona información sobre buenas prácticas agrícolas para el cacao, así como un fácil seguimiento de los costos de producción.	https://cacaomovil.com/	Aplicación gratuita
DIMITRA	Empresa de tecnología agrícola cuya misión es ayudar a los pequeños agricultores de todo el mundo. A través de sus aplicaciones móviles DIMITRA Connected Farmers (Coffe) y DIMITRA Connected Cacao, los pequeños agricultores tienen acceso a tecnología oportuna para gestionar sus cultivos con datos procesables.	https://dimitra.io/	Aplicaciones gratuitas
AgritecGEO - DISAGRO	Aplicación que ofrece soluciones de agricultura digital para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia de los agricultores	https://www.disagro.com.hn/agritecgeo-storytelling/	Aplicación gratuita

3.3. Herramientas y estrategias para guiar a los no nativos digitales en el aprendizaje autónomo

¿Te interesa saber más sobre la agricultura digital, pero aún no sabes por dónde empezar? A continuación te ofrecemos algunos consejos que puedes seguir cuando empieces a buscar información en Internet (Cork Institute of Technology, 2025; Márquez González, 2023; Mejía Franco y Calle Pineda, 2020):

- Defina su búsqueda: antes de empezar a buscar, defina lo que quiere encontrar y en qué formato. Internet alberga una cantidad infinita de información, por lo que es muy importante especificar lo que se busca. Una forma de hacerlo es utilizar terminología específica.
- Para ello, busca información basándote en palabras clave relacionadas con el tema elegido. Más adelante en este módulo, definiremos palabras clave relacionadas con la agricultura digital para facilitar la búsqueda de información sobre el tema.
- Utiliza la opción «búsqueda avanzada» de tu navegador: esto te dará un mayor control a la hora de buscar según tus propios criterios. La mayoría de los navegadores ofrecen esta opción. El siguiente [enlace](#) te muestra cómo activarla en Google.
- Utiliza diferentes navegadores: Google no es el único que existe; hay otros como Bing y Yahoo que pueden ayudarte en tu búsqueda. Algunos, como Ecosia, también contribuyen al medio ambiente plantando árboles por cada búsqueda que realizas. Para búsquedas más específicas, céntrate en motores de búsqueda específicos. Más adelante, parte del módulo se dedica a presentar motores de búsqueda para búsquedas específicas relacionadas con la agricultura.
- Formula tus frases de búsqueda de forma adecuada.
 - Utiliza AND para encontrar información que contenga todas las palabras de la búsqueda. También puedes utilizar el signo «+» entre las palabras.
 - Utilice OR para encontrar información que contenga cualquiera de las palabras indicadas. También puede utilizar el símbolo «|».
 - Utilice NOT para excluir palabras de una búsqueda. También puede utilizar el signo «-».
 - Utilice comillas («"»») para buscar información exacta.
 - No utilice mayúsculas ni acentos.
 - No incluya palabras innecesarias: evite palabras comunes como «el», «de», «un», etc.

- Para buscar una definición, escribe «define» antes del término que deseas definir (por ejemplo, define:agricultura).
- Para buscar información en un sitio específico, escribe «site» antes de la búsqueda (por ejemplo, site:google agricultura).
- Para buscar información en un formato específico, escribe «filetype» antes de la búsqueda (por ejemplo, filetype:pdf agricultura).
- Compare y verifique la información: no se conforme con la primera página, artículo o plataforma que encuentre; compare y verifique la información que encuentre. En la medida de lo posible, utilice páginas verificadas e investigue a los autores del artículo.
- Utiliza la IA: siempre con responsabilidad, el uso de la inteligencia artificial puede ayudarte a buscar y encontrar información. Sin embargo, comprueba que la información recibida es precisa y que las fuentes utilizadas son fiables.

Desde el proyecto DigiBuild, recomendamos que la búsqueda de información siga estos pasos:

1. **Planificación y definición de la búsqueda:** es la primera fase de una búsqueda, en la que el usuario debe definir qué está buscando y cómo pretende buscarlo (por ejemplo, qué motor de búsqueda utilizar).
2. **Realización de la búsqueda:** consiste en llevar a cabo la búsqueda.
3. **Análisis y verificación de la información:** una vez realizada la búsqueda, es el momento de leer y analizar los resultados obtenidos, verificando la información en cada caso.
4. **Evaluación de la búsqueda:** tras el análisis anterior, es necesario decidir si la información es adecuada o no y si es útil para nuestro propósito. Si no es suficiente, se debe realizar una nueva búsqueda más específica y acorde con las expectativas.





Subunidad 4: Aprender de otros: experiencias europeas en digitalización rural

4.1. Casos prácticos de la Europa rural

¡Inspírate! A continuación te presentamos algunas iniciativas y proyectos llevados a cabo en Europa en los que la digitalización de las zonas rurales es un elemento fundamental.

Interreg Espacio Alpino

Interreg Espacio Alpino es un programa europeo perteneciente a Interreg que cofinancia proyectos de cooperación transfronteriza entre siete países: Austria, Francia, Alemania (sur), Italia, Eslovenia, Suiza y Liechtenstein. Sus prioridades son: 1. Promover una región alpina resiliente y verde, fomentando la adaptación al cambio climático y la protección y conservación de la naturaleza; 2. Promover una región alpina neutra en carbono y sensible a los recursos; 3. Promover la digitalización y la innovación en apoyo de una región alpina verde; y 4. Promover la gestión cooperativa y el desarrollo de la región alpina.

En su página web (<https://www.alpine-space.eu/>), en la pestaña «Nuestros proyectos», se puede encontrar información sobre todos los proyectos aprobados en el marco de este programa desde el año 2000 hasta la actualidad, filtrados por tema o país en el que se han llevado a cabo, entre otros criterios. En relación con el proyecto DigiBuild y su enfoque, le animamos a que eche un vistazo al proyecto [SmartVillages](#) en particular para inspirarse sobre cómo se puede llevar a cabo la digitalización en las zonas rurales.

SmartAgriHubs

SmartAgriHubs es un proyecto europeo que forma parte del programa Horizonte 2020, compuesto por un consorcio de más de 164 países y cuyo objetivo es «digitalizar la agricultura europea promoviendo un ecosistema de innovación agrícola dedicado a la excelencia, la sostenibilidad y el éxito». Así, gracias a la creación de una amplia red, se pretende conectar y promover la innovación agrícola y tecnológica en Europa.

En su página web (<https://www.smartagrihubs.eu/>), en la sección «Experimentos de innovación» (dentro de la sección «SmartAgriHubs»), se pueden consultar los 28 experimentos de innovación llevados a cabo, en los que se han implementado diferentes soluciones tecnológicas y de innovación digital. Del proyecto DigiBuild, recomendamos echar un vistazo a los siguientes experimentos para inspirarse en las diferentes formas en que se puede utilizar la agricultura digital: [Uso inteligente de datos en explotaciones agrícolas - Farmcube](#), [Sensores inteligentes de agua subterránea y meteorológicos](#) o [Invernaderos autónomos - Microagricultura inteligente y producción a gran escala](#).

Smart Rural 21

El proyecto Smart Rural fue un proyecto de dos años y medio de duración apoyado por la Comisión Europea (DG AGRI) con el objetivo general de promover e inspirar a los pueblos para que desarrollen y apliquen enfoques y estrategias de pueblos inteligentes en toda Europa, y de extraer conclusiones y apoyar futuras intervenciones políticas sobre pueblos inteligentes.

En su sitio web (<https://www.smartrural21.eu/>), se puede encontrar una serie de recursos relacionados con el desarrollo de aldeas inteligentes en toda Europa, entre los que se incluyen un [repositorio](#) de información útil sobre lo que está sucediendo en los Estados miembros de la UE con respecto a la planificación y la implementación de este tipo de aldeas, una [guía](#) sobre cómo iniciar el proceso para convertirse en una aldea inteligente y una [hoja de ruta](#) con herramientas clave para este fin.

También puede investigar los casos de las [21 comunidades rurales](#) que el proyecto ha ayudado a convertirse en aldeas inteligentes y consultar una base de datos completa donde encontrará [soluciones inteligentes](#) que se han implementado en estas comunidades. El proyecto DigiBuild recomienda explorar esta última sección para conocer las posibles soluciones que puede aplicar en su comunidad. En particular, le recomendamos que eche un vistazo a las siguientes soluciones inteligentes:

[Drones en la agricultura \(iniciativa llevada a cabo en Maratón, Grecia\)](#), [Centro de alimentos abierto \(iniciativa llevada a cabo en Cloughjordan, condado de Tipperary, Irlanda\)](#), [Sistema de riego por agua de lluvia \(iniciativa llevada a cabo en Tomaszyn, Polonia\)](#) y [Fundación Aldea Sostenible \(iniciativa llevada a cabo en Molenlanden, Países Bajos\)](#).

4.2. Descúbrelo de primera mano: historias sobre la digitalización en agricultura.

La transición hacia un modelo agrícola más digital es una realidad, y muchas personas ya se han embarcado en este viaje. En esta sección, buscamos recopilar testimonios, charlas y experiencias que te ayuden a explorar cómo otros están viviendo la agricultura digital y cómo han comenzado su viaje hacia su adopción.

[La digitalización agrícola: una herramienta para la supervivencia de las pymes | BBVA en España](#)

En colaboración con BBVA España, Paula Ruiz, directora de I+D+i de Trops, y Luis Navarro, asesor sénior, debaten sobre la importancia de la digitalización en el sector agrícola en España, el cambio generacional en el sector y cómo se puede lograr.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=TQIHnDuSfgI>

[¿Cómo la agricultura digital contribuye a la sostenibilidad? | El Agricultor Primero](#)

En este podcast, Ignacio Caride, director digital de Syngenta, en colaboración con Latinoamérica Sur, analiza los retos de la implementación de la agricultura digital en la región y cómo la adopción de nuevas herramientas digitales está configurando el futuro de la sostenibilidad medioambiental.

Enlace a Spotify (podcast en español): <https://open.spotify.com/episode/0TQI12I2Pf5aV0FmyR25aX?si=x016zu2CTdm5QUXxs5C5oQ&nd=1&dlsi=26a65a51860c46fa>

[SmartAgriHubs FIE: Uso inteligente de datos en explotaciones agrícolas - Farmcube | SmartAgriHubs](#)

Digitalización de los procesos de toma de decisiones mediante el almacenamiento de datos recopilados a partir de aplicaciones de teledetección y su traducción en consejos personalizados para los usuarios finales.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=xhgEm86ioDs>

[SmartAgriHubs FIE: Invernaderos autónomos: microagricultura inteligente y producción a gran escala | SmartAgriHubs](#)

Combinación de tecnologías de IA e IoT para establecer un sistema automatizado de gestión de invernaderos capaz de monitorizar las condiciones climáticas y llevar a cabo tratamientos robóticos de los cultivos.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=uQKhGgpYjX8>

SmartAgriHubs FIE: Sensores inteligentes de agua subterránea y meteorológicos | SmartAgriHubs

Desarrollo de un sistema basado en la web para mediciones agrometeorológicas y de aguas subterráneas con el fin de facilitar la transferencia de información entre diferentes aplicaciones agrícolas y agilizar la adopción de la agricultura de precisión.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=L5h5v8O9Rms>

SmartAgriHubs FIE: Sensores y algoritmos de IA para la detección temprana de enfermedades en cultivos – SAlA | SmartAgriHubs

Uso de tecnologías digitales para elaborar mapas de riesgo con el fin de facilitar la detección temprana de plagas vegetales.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=og8r67lu6d4>

Recopilación de datos sobre olivares de Citera | Smart Rural 21

La recopilación de datos de los olivares de la isla se lleva a cabo en el marco del proyecto Smart Rural 21 y tiene como objetivo ampliar los conocimientos del programa «[Terra Kytheria](#)», que promueve el aceite de oliva local, apoya a los productores y la revitalización económica y social del sector primario de Citera (Grecia). Para alcanzar este objetivo, se ha desarrollado un sistema de agricultura de precisión y certificación para el cultivo del olivo, documentado científicamente.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=WrcKwMLKp1o>

Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación (ceiA3) | ceiA3

El Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación (ceiA3) es el resultado de la colaboración entre las universidades de Almería, Cádiz, Huelva, Jaén y Córdoba (España). Esta asociación busca transferir conocimientos a otros profesionales y agentes del sector agroalimentario, con el objetivo de promover su desarrollo y abordar los nuevos retos a los que se enfrenta. El proyecto DigiBuild recomienda encarecidamente visitar tanto su canal de YouTube (<https://www.youtube.com/@ceiA3cienciaA3/videos>) como su página web (<http://www.ceia3.es/>), donde se puede encontrar más información sobre sus proyectos, cursos de formación y actividades.

Enlace (YouTube): <https://www.youtube.com/@ceiA3cienciaA3/videos>

Charlas TEDx: La agricultura digital transforma la vida de los agricultores | TEDxUWA

Michael Robertson, director de CSIRO Agriculture and Food, explica cómo el uso de un sencillo sensor digital para medir la humedad del suelo facilita la toma de decisiones sobre el riego de los cultivos en África, lo que ayuda a producir más alimentos con menos agua.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=MQaRqZpkQxk>

Historias de agricultura digital desde el terreno. Welthungerhilfe - Zimbabwe | Hove Tawanda

Agricultores y ganaderos de Zimbabwe comparten sus experiencias tras incorporar el uso de teléfonos móviles y aplicaciones digitales en su trabajo diario.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=pXpfRbSdYk8>

4.3. Adaptación a las realidades rurales en América Latina.

A partir de los ejemplos, historias y proyectos destacados anteriormente, podemos señalar algunos elementos que podrían ser beneficiosos en las regiones latinoamericanas, concretamente en Costa Rica y Honduras.

- **Promoción de redes de cooperación en las zonas rurales de Costa Rica y Honduras.** Al igual que el programa Interreg Alpine Space, la promoción de redes de cooperación eficaces entre diferentes zonas rurales con características similares (por ejemplo, zonas montañosas) ayudaría a los pequeños agricultores a conectarse entre sí, recibir información inmediata y encontrar soluciones comunes para la zona.
- **Uso de nuevas tecnologías para controlar o mejorar la productividad de los cultivos.** Por ejemplo, el uso de drones para el control de cultivos, como en el proyecto Terra Kytheria (Grecia), apoyado por el programa Smart Rural 21, o el uso del IoT y la IA para crear invernaderos inteligentes, como en el proyecto Invernaderos Autónomos - Microagricultura Inteligente y Producción a Gran Escala, apoyado por la iniciativa SmartAgriHubs. Estas nuevas tecnologías (por ejemplo, los drones) podrían incluso compartirse entre agricultores con cultivos cercanos, lo que reduciría el coste inicial y permitiría a los agricultores con recursos financieros limitados acceder a esta tecnología mediante asociaciones con otros.
- **Creación de plataformas/aplicaciones comunitarias que faciliten el comercio local.** Al igual que en el caso de la iniciativa Open Food Hub, apoyada por el programa Smart Rural 21, las comunidades rurales de Costa Rica y Honduras podrían beneficiarse del desarrollo de herramientas (o del uso de las ya existentes) que permitan el establecimiento de un mercado local y su regulación por parte de los propios agricultores locales.

- **Comunidades rurales de formación y educación.** Con el objetivo de promover el intercambio de buenas prácticas, la educación y la formación en las zonas rurales, así como intentar reducir la brecha digital en las zonas remotas, la creación de grupos o comunidades de formación y educación podría ser una solución. Por ejemplo, la creación de comunidades de WhatsApp (o cualquier otra aplicación como Telegram o comunidades de Facebook) donde los agricultores locales podrían compartir vídeos cortos o clips de formación sobre su trabajo con otros agricultores. Esto podría establecerse como una solución, especialmente en los casos en que el acceso a la formación o la conectividad es limitado y los agricultores no pueden acceder a plataformas de información más complejas.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la adaptación de estos ejemplos al contexto rural de Costa Rica y Honduras debe tener siempre en cuenta las características de estas zonas. Así, el clima tropical, el modelo predominante de agricultura familiar y las asociaciones locales, la brecha digital y la falta de conectividad, entre otros factores, son elementos esenciales a tener en cuenta a la hora de determinar qué puede funcionar realmente en estas comunidades.

Por otra parte, también se recomienda buscar el apoyo de los organismos gubernamentales y la asistencia que ofrecen para el desarrollo rural, así como solicitar ayuda u orientación a programas o iniciativas internacionales (un ejemplo de ello son las 21 aldeas seleccionadas por el programa Smart Rural 21, que han recibido apoyo de este programa para convertirse en aldeas inteligentes).

4.4. Estudios de casos de otras industrias en Europa que pueden ser aplicables al sector verde.

Como se ha mencionado anteriormente en esta unidad didáctica, la agricultura digital forma parte de la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), pero no es el único sector en el que se están produciendo avances gracias a la digitalización y al uso de nuevas tecnologías. A continuación se presentan algunos ejemplos de digitalización aplicada a otros sectores en Europa:

- **Sector automovilístico.** Por ejemplo, empresas como BMW están explorando la aplicación de la realidad virtual y la robótica avanzada para mejorar los procesos de fabricación (utilizando robots en los procesos de fabricación) y mejorar la calidad del trabajo de sus empleados (utilizando la realidad virtual como herramienta para la formación y el desarrollo de los empleados). Más información aquí: [BMW e Industria 4.0: revolucionando la fabricación de automóviles](#).

- **Industria alimentaria.** Por ejemplo, Nestlé e IBM se han asociado para investigar cómo la inteligencia artificial y la tecnología avanzada pueden revolucionar el mundo del envasado en busca de nuevos materiales más respetuosos con los productos. Más información aquí: [Nestlé e IBM aprovechan la IA y la tecnología profunda para impulsar nuevas en el envasado innovaciones](#).
- **Construcción inteligente.** Por ejemplo, el proyecto Smart Kalasatama en Helsinki, Finlandia, cuyo objetivo es crear un barrio innovador e inteligente. Se trata de un ejemplo de aplicación de la Industria 4.0 a la construcción de nuevas ciudades inteligentes. Más información aquí: [Smart Kalasatama](#) y [Smart Kalasatama: el barrio inteligente de Helsinki](#).

Sin embargo, aún quedan por descubrir muchas de las posibilidades de aplicación de otros sectores y los beneficios que estos pueden aportar al sector agrícola en América Latina. Por ejemplo, el uso del transporte privado, como Uber, que se utiliza habitualmente para la entrega de comida a domicilio, ¿se ha planteado alguna vez si podría utilizarse para encargar insumos agrícolas? ¿Y compartir tractores o cosechadoras? Otro ejemplo es Airbnb. ¿Podría utilizarse este modelo para ofrecer tierras para el cultivo? Y otro más, To Good To Go. ¿Podría utilizarse esta idea para identificar zonas costeras que necesitan venderse rápidamente para evitar la pérdida de productos? ¡Tu imaginación es el límite! Recuerda que algunos de los proyectos más exitosos comenzaron con las ideas más sencillas.

Conclusión

La agricultura digital ha llegado para quedarse. Adoptar sus procedimientos es necesario para avanzar en el futuro de la agricultura y comenzar a desarrollar prácticas más sostenibles que se adapten mejor a la realidad actual. Al finalizar esta unidad, se espera que los lectores comprendan los fundamentos de la agricultura digital y estén preparados para dar sus primeros pasos en el mundo agro-digital.



Actividades de aprendizaje

Ejercicio 1: «Reflexiones sobre la aplicación de la agricultura digital en el propio entorno (20 minutos)».

La agricultura digital es el futuro, ¡y ahora es tu turno! Empieza por pensar en cómo la adopción de la agricultura digital podría beneficiarte y qué significaría para tu negocio (para ello, recuerda tener en cuenta también los retos a los que te enfrentarás). ¿Control de plagas? ¿Control del riego? Anota todo lo que se te ocurra e intenta averiguar cómo podrías ponerlo en práctica.

Una reflexión más avanzada podría orientarse hacia la estimación del coste y el análisis de posibles subvenciones o colaboraciones de entidades para comprar en grupo y reducir los costes de inversión.

Consejo: Antes de comenzar esta actividad, explore todos los ejemplos e iniciativas presentados en la sección: *Sub-unidad 4: Aprender de otros: experiencias europeas en digitalización rural*. ¡Quizás le resulten inspiradores!

Ejercicio 2: Mejora tu competencia digital en la búsqueda de nueva información (20 minutos)

Utilice los consejos y prácticas descritos en la *Subunidad 3: Alfabetización digital y herramientas de investigación* para ampliar la información proporcionada sobre la agricultura digital. Para ello, elija un tema que le interese (por ejemplo: Inteligencia artificial en la agricultura) y comience su búsqueda. Recuerde utilizar el motor de búsqueda más adecuado, las palabras clave identificadas en la subunidad y refinar su búsqueda a medida que encuentre información.

Ejercicio 3: Uso de aplicaciones de agricultura digital (20 minutos)

Prueba a descargar una de las aplicaciones que aparecen en la *Subunidad 3: Alfabetización digital y herramientas de investigación*. Explora cómo funciona y prueba todas sus funciones.

Ejercicio 4: ¡Piensa en grande! (20 minutos)

Vuelve a leer la subsección 4.4. *Estudios de casos de otras industrias en Europa que pueden ser aplicables al sector verde* (dentro de la sección *Subunidad 4: Aprender de otros: experiencias europeas en digitalización rural*), especialmente el último párrafo. ¿Qué otras ideas se te ocurren? ¿Hay otras plataformas que podrían adaptarse al sector verde? Anota todas las ideas que se te ocurran, ¡quizás la próxima gran iniciativa se encuentre entre ellas!

Evaluación

Cuestionario

1. La agricultura digital busca transformar la agricultura a toda costa, incluso si a veces se pasa por alto la sostenibilidad de sus prácticas.
 - a. Verdadero
 - b. Falso - correcto
2. ¿Cuál es una característica de la agricultura digital?
 - a. El uso de tecnologías emergentes.
 - b. La automatización
 - c. Sostenibilidad
 - d. Todas las anteriores - correcto
3. Una de las principales ventajas de la agricultura digital es que aumenta la transparencia en los procesos de la cadena agroalimentaria.
 - a. Verdadero - correcto
 - b. Falso
4. ¿Cuáles se consideran las ventajas de la agricultura digital?
 - a. Optimización de la producción
 - b. Aumento de la competitividad
 - c. Mejora de las condiciones de trabajo
 - d. Todas las anteriores - correcto
5. La brecha digital y la falta de conocimientos tecnológicos se están convirtiendo en uno de los principales problemas para promover la agricultura digital en las zonas rurales.
 - a. Verdadero - correcto
 - b. Falso
6. _____ Se puede definir como: el uso de tecnologías digitales para gestionar toda la cadena de valor agrícola.
 - a. Agricultura tradicional
 - b. Agricultura digital - correcto
 - c. Ninguna de las opciones anteriores
7. Siempre es necesario verificar la información que se encuentra en Internet:

- a. No, no es necesario porque Internet tiene sus propios métodos para verificar la información.
 - b. No siempre es necesario, por ejemplo, cuando proviene de fuentes fiables.
 - c. Sí, incluso si proviene de fuentes fiables, siempre es recomendable. - correcto
8. El éxodo rural de los jóvenes hacia las grandes ciudades es uno de los mayores retos a los que se enfrenta el sector ecológico en Costa Rica y Honduras.
- a. Verdadero - correcto
 - b. Falso
9. La incorporación de las mujeres al sector ecológico en Costa Rica y Honduras debe considerarse un reto.
- a. Multifacético, que debe abordarse desde diversos ángulos, desde el acceso a la educación hasta la participación en la toma de decisiones y el liderazgo, entre muchos otros. - correcto
 - b. Unidimensional, en el que solo se debe tener en cuenta el acceso a la educación.
 - c. No es un reto en el sector verde de Costa Rica y Honduras
10. El papel de los profesionales técnicos en el sector verde es principalmente actuar como agentes de cambio, apoyando la introducción de nuevas tecnologías (IA, big data, drones, etc.) y promoviendo la transición hacia la agricultura digital.
- a. Verdadero - correcto
 - b. Falso

Referencias

AGRIS (FAO). (Consultado el 27 de junio de 2025). AGRIS. Disponible en: <https://agris.fao.org/>

AgEcon Search. (Consultado el 27 de junio de 2025). AgEcon Search. Investigación en Economía Agrícola y Aplicada. Disponible en: <https://ageconsearch.umn.edu/>

AGRICOLA. (Consultado el 27 de junio de 2025). Biblioteca Nacional Agrícola AGRICOLA. Disponible en: <https://www.nal.usda.gov/agricola>

Agua de Honduras. (Consultado el 26 de junio de 2025). Agua de Honduras. Disponible en: <https://aguadehonduras.gob.hn/>

BASE (Motor de búsqueda académica de Bielefeld). (Consultado el 27 de junio de 2025). BASE (Motor de búsqueda académica de Bielefeld). Disponible en: <https://www.base-search.net/>

BASF. (Consultado el 26 de junio de 2025). ¡Llegó BASF Agro App!| BASF Agro Costa Rica.

Disponible en: <https://agriculture.basf.com/cr/es/proteccion-de-cultivos/servicios/agro-app>

BBVA en España. (3 de julio de 2023). La digitalización agrícola: una herramienta para la supervivencia de las pymes. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=TQIHnDuSfgI>

Biblioteca Digital CABI. (Consultado el 28 de junio de 2025). Biblioteca Digital CABI. Disponible en: <https://www.cabidigitallibrary.org/>

CacaoMovil. (Consultado el 26 junio de CacaoMovil. Disponible en: <https://cacaomovil.com/>

CATIE. (Consultado el 3 de julio de 2025). CATIE. Soluciones para el desarrollo verde inclusivo. Disponible en: <https://www.catie.ac.cr/>

ceiA3. (8 de mayo de 2012). Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación. Disponible

en: <https://www.youtube.com/@ceiA3cienciaA3/videos>

ceiA3. (Consultado el 4 julio de Campus de Excelencia Internacional en

Agroalimentación. Inicio. Disponible en: <http://www.ceia3.es/>

DIGIBUILD

CGSpace. (Consultado el 27 de junio de 2025). CGSpace. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/home>

Instituto Tecnológico de Cork. (Consultado el 28 de mayo de 2025). Guía para realizar búsquedas eficaces en Internet. Disponible en: <https://library.cit.ie/supports/online-tutorials>

Proyecto DigiBuild (2024). Análisis actual del sector verde. Disponible en: <https://digi-build.eu/wp-content/uploads/2024/12/D2.1-%E2%80%93-Green-sector-current-analysis-1.pdf>

Proyecto DigiBuild (2024). Manual para reforzar el vínculo entre los proveedores de formación y los mercado laboral. Disponible en: https://digi-build.eu/wp-content/uploads/2025/04/D2.4-Handbook-to-Strengthen-the-Link-between-Training-Providers-and-the-Labour-Market-FINAL_EN.docx.pdf

Proyecto DigiBuild (2024). Informe sobre los resultados de los grupos de expertos. Disponible en: <https://digi-build.eu/wp-content/uploads/2024/12/D2.3-Upgraded-Green-sector-digital-needs-analysis-EN-1.pdf>

Proyecto DigiBuild (2024). Análisis actualizado de las necesidades digitales del sector ecológico. Disponible en: <https://digi-build.eu/wp-content/uploads/2024/12/D2.2-Report-on-experts-groups-result-EN-1.pdf>

DIMITRA. (Consultado el 26 de junio de 2025). DIMITRA. Disponible en: <https://dimitra.io/>

DISAGRO. (Consultado el 26 junio de AgritecGEO. Disponible en: <https://www.disagro.com.hn/agritecgeo-storytelling/>

El Agricultor Primero. (6 de marzo de 2024). ¿Cómo contribuye la agricultura digital a la sostenibilidad? Disponible en: <https://open.spotify.com/episode/0TQll2l2Pf5aV0FmyR25aX?si=x016zu2CTdm5QUXxs5C5oQ&nd=1&dlsi=26a65a51860c46fa>

Unión Europea (2025). La digitalización del sector agrícola europeo. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digitalisation-agriculture>

EUROSTAT. (Diciembre de 2024). Estadísticas sobre la economía y la sociedad digitales: hogares y personas. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals

FHIA. (Consultado el 3 de julio de 2025). Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Disponible en: <https://fhia.org.hn/>

Forum Virium Helsinki. (11 de junio de 2021). Smart Kalasatama – El distrito inteligente de Helsinki. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ryVbjhFeGGE>

Forum Virium Helsinki. (Consultado el 4 de julio de 2025). Smart Kalasatama. Disponible en: <https://fiksukalasatama.fi/en/>

- Google. (Consultado el 27 de junio de 2025). Google. Disponible en: <https://www.google.com/>
- Google Scholar. (Consultado el 27 de junio de 2025). Google Scholar. Disponible en: <https://scholar.google.com/>
- Hove Tawanda. (4 de marzo de 2022). Agricultura digital: historias desde el campo. Welthungerhilfe - Zimbabwe. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=pXpfRbSdYk8>
- ICAFFE. (Consultado el 26 de junio de 2025). CRCAFFE. Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cr.icafe.bandolapp>
- ICAFFE. (Consultado el 3 de julio de 2025). Instituto del Café de Costa Rica - iCAFFE. Disponible en: <https://www.icafe.cr/>
- IICA. (Consultado el 3 de julio de 2025). IICA. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Disponible en: <https://iica.int/es/>
- IHCAFFE. (Consultado el 3 de julio de 2025). IHCAFFE. Instituto Hondureño del Café. Disponible en: <https://www.ihcafe.hn/>
- Instituto Nacional de Estadística de Honduras (INE Honduras). 21 de octubre de 2024. Conectividad en Honduras: explorando el acceso y uso de las TIC en los hogares. Disponible en: <https://temp.ine.gob.hn/2024/10/21/conectividad-en-honduras-explorando-el-acceso-y-uso-de-las-tic-en-los-hogares-junio-2024/>
- Programa Interreg Alpine Space. (Consultado el 2 de julio de 2025). Programa Interreg Alpine Space. Disponible en: <https://www.alpine-space.eu/>
- Programa Interreg Alpine Space. (Consultado el 2 de julio de 2025). Smart Villages. Disponible en: <https://www.alpine-space.eu/project/smartvillages/>
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P. y Suman, R. (2022). Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies. International Journal of Intelligent Networks, 3, 150-164.
- Marcus Law. (29 de octubre de 2024). BMW e Industria 4.0: revolucionando la fabricación de automóviles. Disponible en: <https://technologymagazine.com/articles/bmw-industry-4-0-revolutionising-automotive-manufacturing>
- Márquez González, M. C. (2023). Yo te digo como... Hacer búsquedas eficientes en internet. Disponible en: https://suayedfca.unam.mx/assets/images/pdf/tedigo_como/como_buscar_en_internet.pdf
- Mejía Franco, A. L., & Calle Pineda, C. (2020). Tip de TIC-Consejos para hacer búsquedas eficientes en Internet. Disponible en: https://componentes-virtuales.s3.amazonaws.com/centro_educacion_virtual/tip_tic/2020/tip_tic_enero_2020/index.html

Mora Vargas, P. (8 de marzo de 2024). *Brecha digital: vivir en zonas rurales y tener menos nivel educativo son factores de vulnerabilidad*. Programa Institucional Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic), Universidad de Costa Rica. Disponible en: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2024/3/08/brecha-digital-vivir-en-zonas-rurales-y-tener-menos-nivel-educativo-son-factores-de-vulnerabilidad.html>

Nestlé. (3 de julio de 2025). Nestlé e IBM aprovechan la inteligencia artificial y la tecnología profunda para impulsar nuevas innovaciones en envases. Disponible en: <https://www.nestle.com/about/research-development/news/ibm-ai-powered-sustainable-packaging>

Plant-for-the-Planet. (Consultado el 26 de junio de 2025). Plant-for-the-Planet. Disponible en: <https://www.plant-for-the-planet.org/>

Plantix. (Consultado el 26 de junio de 2025). Plantix. Disponible en: <https://plantix.net/en/>

Semantic Scholar. (Consultado el 27 de junio de 2025). Semantic Scholar. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/>

SIDALC. (Consultado el 27 junio de 2025). SIDALC. Disponible en: <https://www.sidalc.net/search/>

SmartAgriHubs. (10 de octubre de 2022). SmartAgriHubs FIE: Sensores inteligentes para aguas subterráneas y meteorología. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=L5h5v8O9Rms>

SmartAgriHubs. (13 de septiembre de 2022). SmartAgriHubs FIE: Sensores y algoritmos de IA para la detección temprana de enfermedades en cultivos - SAIA. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=og8r67lu6d4>

SmartAgriHubs. (15 de noviembre de 2021). SmartAgriHubs FIE: Invernaderos autónomos: microagricultura inteligente y producción a gran escala. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=uQKhGgpYjX8>

SmartAgriHubs. (26 de noviembre de 2021). SmartAgriHubs FIE: Uso inteligente de datos en explotaciones agrícolas: Farmcube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xhgEm86ioDs>

SmartAgriHubs. (Consultado el 2 de julio de 2025). Invernaderos autónomos: microagricultura inteligente y Producción a gran escala. Disponible en: <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiment/18-autonomous-greenhouses>

SmartAgriHubs. (Consultado el 2 de julio de 2025). Uso inteligente de datos en explotaciones agrícolas: Farmcube. Disponible en: <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiment/10-fie-farmcube>

SmartAgriHubs. (Consultado el 2 de julio de 2025). Sensores inteligentes para aguas subterráneas y meteorológicos. Disponible en: <https://www.smartagrihubs.eu/flagship-innovation-experiment/20-fie-smart-ground-water-sensors>

DIGIBUILD

- SmartAgriHubs. (Consultado el 2 julio de SmartAgriHubs.Disponible en: <https://www.smartagrihubs.eu/>)
- Smart Rural 21. (6 de mayo de 2022). Recopilación de datos sobre olivares de Citeria. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WrcKwMLKp1o>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Guía (borrador final). Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/guidebook/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Resultados de la hoja de ruta de Citera. Disponible en: https://www.smartrural21.eu//wp-content/uploads/Summary-Report_SR21_TERRA-KYThERIA_Data-collection.pdf
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Pueblos participantes. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/villages/>
- Inteligente Rural 21. (Consultado el 2 julio de Recursos. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/resources/>)
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Roadmap Toolbox. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/roadmap/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Soluciones inteligentes. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/smart-solutions/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Soluciones inteligentes. Drones en la agricultura. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/smart-solution/drones-in-agriculture/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Soluciones inteligentes. Open Food Hub. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/smart-solution/open-food-hub/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Soluciones inteligentes. Sistema de riego con agua de lluvia. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/smart-solution/rainwater-irrigation-system/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). Soluciones inteligentes. Fundación Aldea Sostenible. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/smart-solution/sustainable-village-foundation/>
- Smart Rural 21. (Consultado el 2 de julio de 2025). El proyecto Smart Rural 21. Disponible en: <https://www.smartrural21.eu/>
- TechnoServe Labs. (Consultado el 26 de junio de 2025). TerraTrac: Garantizar el cumplimiento de la EUDR para los pequeños agricultores. Disponible en: <https://www.technoserve.org/tns-labs/terratrac-eudr-compliance/>
- TEDxUWA. (10 de enero de 2018). La agricultura digital transforma la vida de los agricultores | Michael Robertson. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MQaRqZpkQxk>

Trendov, N. M., Varas, S. y Zeng, M. (2019). Las tecnologías digitales en la agricultura y las zonas rurales: informe de situación. Roma. FAO. Licencia: cc by-nc-sa 3.0 igo.

Universidad Costa Rica. (Consultado el 26 de junio de 2025). Caféarvenses. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vriur04.arvenses&hl=es_419
Universidad EARTH. Consultado el 3 de julio de 2025). Universidad EARTH. Disponible en: <https://www.earth.ac.cr/>

Universidad Zamorano. (Consultado el 3 de julio de 2025). Universidad Zamorano. Disponible en: <https://zamorano.edu/>

Zhang, Q., & Pierce, F. J. (Eds.). (2013). *Automatización agrícola: Fundamentos y prácticas*. CRC Press. 978-1-4398-8058-6 (libro electrónico - PDF)



DIGIBUILD

Defoin

euroTRAINING

FIA
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**

DIGIBUILD

Unidad didáctica 2: Herramientas tecnológicas para el cumplimiento del Pacto Verde Europeo

Digi Build: Construyendo la
digitalización en el sector verde





PRESENTADO POR

Formación para el Desarrollo y la Inserción (DEFOIN)

Organización Educativa EUROTraining

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Universidad CENFOTEC

Corporación Think SA de CV (Think Digital)

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Novel Group Sarl

Julio de 2025



Índice

Introducción.....	5
Subunidad 1: Tendencias de innovación que impulsan la transición ecológica en Europa.....	7
1.1: Panorama general de la tecnología agrícola, la tecnología alimentaria, la bioeconomía y la agricultura climáticamente inteligente.....	7
1.2 Cómo influyen las tendencias de innovación en la política verde de la UE.....	13
1.3 Oportunidades para Centroamérica	15
Subunidad 2: Comprender el Pacto Verde Europeo	17
2.1 Pilares de la sostenibilidad	20
2.2 Directivas y planes estratégicos clave relacionados con la agricultura	21
2.3 Implicaciones, retos y oportunidades para la agricultura tropical	25
Subunidad 3: Acortar distancias: de la política de la UE a la práctica local	26
3.1 Comparación de estándares de sostenibilidad en diferentes contextos.....	27
3.2 Mejores prácticas en reducción de agroquímicos, biodiversidad y captura de carbono	34
3.3 Identificación de oportunidades y retos de alineación.....	36
3.4 Estrategias de adaptación para el cumplimiento de la normativa de la UE.....	37
Subunidad 4: Herramientas digitales para el cumplimiento de la normativa ecológica	40
4.1. Tecnologías: blockchain, sensores, aplicaciones móviles, geoposicionamiento	40
4.2 Herramientas digitales para certificaciones ecológicas e informes de cumplimiento	48
4.3 Indicadores específicos para el café, el cacao, el plátano y la palma aceitera.....	49
Subunidad 5: De la teoría a la práctica: diseño de una propuesta alineada con el Pacto Verde	51
Conclusión.....	59
Actividades de aprendizaje	61
Evaluación	63
Referencias	67



Título de la unidad didáctica: Herramientas tecnológicas para el cumplimiento del Pacto Verde Europeo

Año
2025

Autor(es)

George Sotirakos, Novel Group



Introducción

En esta unidad didáctica examinamos los avances tecnológicos que ofrecen diversas herramientas capaces de alterar el funcionamiento de algunos aspectos del sector agrícola. Estas herramientas son fundamentales para que los técnicos comprendan y apliquen los principios del Pacto Verde Europeo al contexto agrícola tropical de América Central. A través de análisis comparativos, estudios de casos y la exploración práctica de herramientas digitales, los alumnos desarrollarán la capacidad de orientar a los productores y cooperativas para que alineen sus prácticas con los objetivos de sostenibilidad de la UE.

Objetivos de aprendizaje

Resultados del aprendizaje

- Identificar y describir las tendencias en AgTech, FoodTech, bioeconomía y cambio climático en Europa, explicando su relevancia para el sector agrícola y sus posibles impactos.
- Explicar los objetivos fundamentales del Pacto Verde Europeo y analizar críticamente sus implicaciones, retos y oportunidades para la agricultura tropical, proporcionando al menos dos ejemplos concretos.
- Comprender las diferencias entre las normas actuales de sus países y los requisitos del Pacto Verde.
- Proponer «buenas prácticas» en materia de reducción de productos agroquímicos, preservación de la biodiversidad y captura de carbono, y justificar cómo podrían adaptarse y aplicarse en contextos agrícolas específicos de América Central.
- Evaluar la aplicabilidad de al menos tres tecnologías emergentes (por ejemplo, sensores, blockchain para la trazabilidad, aplicaciones móviles) en la optimización de la agricultura inteligente, y diseñar un esquema que ilustre cómo una de estas tecnologías podría resolver un problema agrícola específico.
- Identificar y comprender cómo utilizar diversas herramientas digitales para diagnosticar y autoevaluar el nivel de alineación de una organización o empresa con los objetivos de sostenibilidad del Pacto Verde Europeo, así como gestionar y comunicar su desempeño medioambiental.
- Seleccionar y adaptar un indicador de sostenibilidad digital para al menos dos cultivos tropicales (café, cacao, plátano, palma aceitera), demostrando cómo se pueden supervisar y evaluar los aspectos clave de la sostenibilidad específicos de cada cultivo para el Pacto Verde.
- Desarrollar una propuesta de innovación detallada y viable para un cultivo tropical específico que integre al menos tres principios del Pacto Verde Europeo y utilice al menos una herramienta digital aprendida, presentando un plan integral de trazabilidad o sostenibilidad.

Resumen del contenido:

1. Comprender la estructura y los objetivos del Pacto Verde Europeo y sus implicaciones para la agricultura.
2. Analizar las tendencias actuales en Europa en materia de tecnología agrícola, tecnología alimentaria y bioeconomía.
3. Comparar los estándares de sostenibilidad de la UE con las políticas centroamericanas e identificar las necesidades de adaptación.
4. Explorar herramientas digitales que apoyan el cumplimiento de la sostenibilidad, la trazabilidad y el seguimiento.
5. Diseñar propuestas específicas para cada contexto con el fin de alinear los cultivos tropicales con los principios del Pacto Verde mediante soluciones digitales.

Subunidad 1: Tendencias innovadoras que impulsan la transición ecológica en Europa

En el siglo XXI, el sector agrícola ha cambiado su forma de operar y sus medios de producción. Los rápidos avances tecnológicos en muchos sectores profesionales han traído consigo cambios en el funcionamiento de la economía y la producción. El sector agrícola no es ajeno a estos cambios, ya que la tecnología y el cambio climático están directamente relacionados con el aumento de las necesidades y demandas del panorama agrícola actual. Por este motivo, la subunidad 1 explorará las tendencias existentes en tecnología agrícola (AgTech), tecnología alimentaria (FoodTech), bioeconomía y cambio climático en Europa. Esto es importante para comprender la relevancia de estas tendencias para el sector agrícola y sus posibles repercusiones.

1.1: Panorama general de la AgTech, la FoodTech, la bioeconomía y la agricultura climáticamente inteligente

AgTech

La AgTech es un nuevo enfoque introducido en la producción alimentaria a nivel mundial. Implica un amplio conjunto de métodos alternativos que utilizan la tecnología para aumentar la eficiencia, la rentabilidad y la sostenibilidad de la industria agrícola. Las herramientas tecnológicas utilizadas en este proceso van desde herramientas de agricultura de precisión hasta maquinaria con capacidades avanzadas de automatización. Permiten un trabajo más rápido, preciso y productivo, al tiempo que mejoran los niveles de rentabilidad de las operaciones.

Algunas de las herramientas AgTech utilizadas en Europa son:

Sensores: El uso de sensores en las actividades agrícolas es cada vez más habitual, ya que ofrece a los agricultores una amplia gama de datos valiosos sobre algunos parámetros fundamentales para el desarrollo y el crecimiento de su producción. Los sensores pueden estar relacionados con la transmisión de datos sobre una ubicación, el clima, los niveles de humedad y el consumo eléctrico, entre otros:

- Los sensores de ubicación utilizan el GPS para identificar la ubicación de la maquinaria, los cultivos o incluso los animales (por ejemplo, etiquetas de ubicación colocadas en ovejas o cabras) para la cartografía de campos, la siembra de precisión, la guía automatizada de la maquinaria y, en general, una supervisión más activa de las actividades de los técnicos o la información sobre planes futuros. Esto puede ser esencial para que los pequeños agricultores planifiquen las parcelas y apliquen los insumos solo donde sea necesario.

- Los sensores de suelo se utilizan para informar sobre las características del suelo y la salud de las plantas (señales de estrés y enfermedades de los cultivos), el rendimiento del sistema de riego, el desarrollo de los cultivos y los niveles de humedad, temperatura y nutrientes, lo que proporciona datos valiosos sobre el uso del agua y otros recursos.
- Los sensores/estaciones meteorológicas proporcionan datos sobre las condiciones ambientales actuales, como la temperatura, la humedad, la precipitación y el viento. También pueden proporcionar alertas y previsiones en tiempo real.
- También se pueden instalar sensores relacionados con la medición del consumo energético de cada actividad o máquina para obtener una imagen más precisa de la eficiencia energética de las operaciones agrícolas.

Plataformas de análisis de datos: El uso de plataformas digitales que proporcionan análisis multinivel basados en los datos recopilados a través de las herramientas inteligentes en el campo es obligatorio para cualquier profesional agrícola con el fin de utilizar las herramientas que ha instalado en sus cultivos y descubrir su potencial. Las herramientas inteligentes recopilan los datos y las plataformas digitales reciben los datos transmitidos a través de conexiones Wi-Fi/Bluetooth y proporcionan análisis e incluso sugerencias/soluciones basadas en esos datos. Por lo tanto, es importante utilizar siempre tanto el hardware como el software interconectados para comprender mejor la zona cultivada. Los datos también pueden recopilarse mediante el acceso a imágenes satelitales que proporcionan información en tiempo real y conocimientos sobre la gestión de los cultivos. Los técnicos pueden beneficiarse del uso de estas herramientas, ya que les permiten ser proactivos en lo que respecta a las plagas, los fenómenos meteorológicos extremos, el riego y la protección de los cultivos, y garantizar unas operaciones agrícolas más fluidas, eficientes y adaptables.

Tractores automatizados: Los tractores son uno de los tipos de maquinaria más comunes y necesarios en la agricultura. Tradicionalmente, son conducidos por un operador que se encarga de la navegación manual de la máquina. Los tractores semiautónomos existen desde finales de la década de 2000 y funcionan como sistemas auxiliares gracias a su función de dirección automática. En los últimos años, los tractores totalmente autónomos han entrado en escena en el sector agrícola. Están equipados con GPS, cámaras estéreo y RGB, sensores, potencia computacional, comunicación con otros dispositivos IoT a través de conexión wifi y capacidades de IA (aprendizaje automático) para realizar operaciones que no requieren la intervención ni el control directos de una persona.

Como resultado, pueden contribuir a:

- Reducir los costes de mano de obra
- Un consumo eficaz de combustible gracias a patrones de conducción optimizados
- Operaciones prolongadas (24/7), más precisas y productivas
- Una aplicación más precisa de insumos como agua, pesticidas y fertilizantes

- Reducción del daño al suelo mediante el mapeo y el control optimizado de las máquinas.
- Reducción del impacto medioambiental
- mejor toma de decisiones y gestión de la explotación agrícola gracias a la recopilación de datos valiosos del campo

Actualmente no hay muchas opciones de compra en el mercado, ya que los tractores autónomos se describen como un nuevo tipo de producto que se espera que prospere en los próximos años.

Drones: Los drones en las actividades agrícolas pueden ofrecer a los profesionales del sector una nueva perspectiva y nuevas capacidades en lo que respecta a la producción. En la última década, los drones se consideran cada vez más una herramienta moderna para la supervisión de los cultivos, lo que los convierte en un valioso recurso para la agricultura de precisión.

En función de las necesidades de cada explotación, ofrecen características como:

- Imágenes 3D del terreno para supervisar la salud de las plantas mediante un análisis avanzado de la información cromática.
- Salud de los cultivos mediante el uso de cámaras
- Monitorización de la salud del suelo mediante un mapeo preciso del terreno
- Siembra automatizada o semiautomatizada
- Riego y control general de los cultivos y fumigación
- Aplicación de pulverizaciones (pesticidas, fertilizantes, otros productos químicos)
- Monitorización del riego y prevención del desperdicio de agua
- Monitorización meteorológica (humedad, viento, temperatura)

Se puede acceder a todas las imágenes y datos y analizarlos a través de aplicaciones y sitios web asociados compatibles con el dispositivo dron proporcionado.

FoodTech

La tecnología alimentaria es un conjunto de prácticas aplicadas para garantizar altos estándares de seguridad, calidad y disponibilidad de los alimentos durante las múltiples etapas de la cadena de comercialización. Estas etapas se refieren al procesamiento, la conservación, el envasado y la distribución de los alimentos.

Procesamiento: Durante los últimos años, las empresas alimentarias y los investigadores europeos han explorado una serie de alternativas innovadoras a las proteínas animales convencionales con el fin de mejorar la nutrición y la sostenibilidad medioambiental. Las dos categorías principales de proteínas alternativas son las de origen vegetal y las de origen no vegetal.

- Las alternativas de origen vegetal se centran en sustituir la carne y los productos lácteos haciendo que el sabor y la textura de los alimentos sean lo más similares posible a los de la versión convencional. Para lograrlo, se utilizan tanto plantas mínimamente procesadas (como las lentejas) como materiales de origen vegetal procesados y altamente procesados para imitar las proteínas animales.
- Las alternativas no vegetales incluyen algas (algas silvestres y especies cultivadas, como *Saccharina latissimi* y *Alaria esculenta*); insectos (grillos domésticos, gusanos de la harina, gusanos amarillos y langostas migratorias) que, si se procesan, pueden utilizarse para la alimentación animal y la acuicultura; la fermentación de precisión tiene como objetivo mejorar el valor nutricional y la calidad de los productos fermentados mediante la utilización de células de algas, hongos y bacterias; la carne cultivada es un método completamente nuevo (aún no autorizado en la UE) de producción de proteínas alternativas que implica la obtención de células, el cultivo celular y la formación de tejidos.

Conservación: Los métodos tradicionales utilizados para conservar los alimentos, como el secado (eliminación de la humedad), la congelación (para impedir el crecimiento microbiano) o el uso de altas temperaturas (para eliminar los patógenos), pueden ser eficaces, pero a menudo provocan una pérdida de nutrientes y de calidad, además de consumir mucha energía. Para superar estas limitaciones, se han desarrollado tendencias innovadoras en materia de tecnologías de conservación de alimentos con el fin de garantizar unos altos niveles de calidad y seguridad. Entre ellas se incluyen:

- **Procesamiento a alta presión (HPP):** conserva el valor nutricional de los alimentos sometiéndolos a niveles muy altos de presión (300-600 MPa) en un entorno acuoso durante unos minutos. Esto afecta significativamente a las funciones celulares de los microorganismos e inactiva los patógenos, lo que prolonga la vida útil de los productos mínimamente procesados y preserva su sabor y textura. Este método no térmico puede aplicarse a diferentes etapas de la cadena alimentaria y a materias primas como una gran cantidad de alimentos y bebidas, por ejemplo, productos agrícolas crudos o zumos.
- **Tecnología de plasma frío:** consiste en el uso de gas ionizado que forma especies reactivas (como electrones e iones) que provocan la muerte celular. Conserva el color y el sabor de los productos agrícolas frescos, como los tomates o las verduras, durante más tiempo, y también es una opción viable para los zumos y los productos lácteos y cárnicos. Se trata de un proceso no térmico que no utiliza sustancias químicas y garantiza la seguridad alimentaria.
- **Campos eléctricos pulsados (PEF):** Aplica breves ráfagas de alta tensión (20-80 kV/cm) a los alimentos para provocar la electroporación e inactivar los microorganismos. Al ser un método no térmico, puede aplicarse a zumos, sopas u otros productos líquidos y semilíquidos sin sacrificar su valor nutricional ni su sabor.

Envasado: El envasado desempeña un papel importante para garantizar que los alimentos sean seguros y de calidad durante determinados periodos de tiempo. Las principales novedades en materia de envasado de alimentos son las siguientes:

- **Envases ecológicos:** Los envases sostenibles han pasado a primer plano en los últimos años. Aunque no están directamente relacionados con la calidad y la seguridad de los alimentos, existen desarrollos activos que también abarcan la conservación de los alimentos. Los envases alimentarios pueden fabricarse con plásticos biodegradables y materiales compostables, materiales reciclados y recubrimientos y películas comestibles.
- **Materiales biodegradables:** Los envases fabricados con materiales totalmente biodegradables no contribuyen a la generación de residuos.
- **Materiales compostables:** Son materiales que se descomponen en determinadas condiciones (dependiendo de la actividad microbiana y las condiciones aeróbicas) para crear un compost de alto valor nutricional para el suelo.
- **Recubrimientos y películas comestibles:** se aplican a los productos alimenticios para evitar la humedad y la contaminación. No suelen cubrir todo el envase. Si no se utilizan como productos comestibles, son completamente biodegradables y no generan residuos. Si se integran en las películas, los antioxidantes pueden contribuir a la conservación de los alimentos al ralentizar la oxidación.
- **Fuentes renovables:** Fabricados a partir de subproductos agrícolas y materiales vegetales.
- **Envases inteligentes:** los envases de este tipo tienen como objetivo controlar la calidad de los alimentos mediante la instalación de sensores y biosensores de temperatura, frescura, tiempo y condiciones internas y externas. Esto proporciona datos valiosos sobre si los alimentos siguen siendo seguros para los consumidores.

Distribución: La fase de distribución es crucial para mantener la seguridad y la calidad de los alimentos y reducir el impacto medioambiental a lo largo de toda la cadena de suministro. Las innovaciones en FoodTech relacionadas con la distribución se centran en la trazabilidad, la transparencia y la optimización de la logística.

- **Sistemas de trazabilidad:** Su objetivo es registrar el recorrido de cada producto agrícola, desde su punto de origen hasta, como mínimo, el consumidor final. Abarca todas las etapas de la tecnología alimentaria y proporciona información valiosa sobre su manipulación en todos los niveles de la cadena de suministro. En la agricultura, es importante realizar un seguimiento de los insumos utilizados, las prácticas aplicadas, la ubicación de los productos y los procedimientos de almacenamiento y transporte intermedios. Esto se puede hacer mediante:

- Códigos de barras: suelen colocarse en los envases de los alimentos o en los palés. Cuando se escanean, proporcionan información sobre el origen del producto, la fecha y el lugar de producción, la fecha de caducidad, el número de lote, el historial de movimientos y otros datos.
- Etiquetas RFID: la etiqueta se coloca en un producto o contenedor que transmite datos a un lector sin necesidad de contacto directo ni proximidad. Almacenan información que puede actualizarse a lo largo de la cadena de suministro. Si se combinan con plataformas y dispositivos IoT, pueden proporcionar datos aún más eficaces a sus usuarios.
- Blockchain: es una base de datos digital que registra y carga datos relevantes en orden cronológico de un producto en cada etapa de la cadena de suministro alimentario, desde la granja hasta la mesa. Los datos no pueden modificarse a menos que todas las partes implicadas estén de acuerdo. Este sistema proporciona toda la información a los consumidores y reduce los riesgos para la salud y el fraude. También puede aumentar el interés de los clientes por los productos de origen ecológico e incentivarlos a invertir en productos alimenticios de buena calidad. En cuanto a los pequeños agricultores, la trazabilidad mediante blockchain puede ayudarles a hacer crecer su negocio aumentando las ventas o atrayendo inversores.

Bioeconomía

La bioeconomía es un concepto relativamente nuevo en el discurso público europeo. Abarca varios sectores de la economía, que pueden variar en función del país de referencia, como la silvicultura, la pesca, la alimentación y la agricultura. El principal interés de la bioeconomía en todos los sectores es el nivel de producción innovadora, el uso y la transformación de los recursos biológicos y los beneficios económicos que pueden derivarse del proceso. La bioeconomía crea un sistema de ciclo cerrado que hace que la biomasa pase por las siguientes etapas:

- Producción de biomasa
- Transformación
- Producción de nuevos productos
- Distribución
- Consumo

El sector agrícola se caracteriza por ser la parte más intensa del sector productivo principal, ya que tiene un enorme impacto en la degradación medioambiental y la pérdida de biodiversidad, al tiempo que sigue siendo fundamental para la producción de alimentos y bienes. Por lo tanto, es fundamental

para la bioeconomía que en un futuro próximo se convierta en sostenible. El sistema cerrado sugerido anteriormente se considera el modelo sobre el que la bioeconomía pretende basar la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Agricultura climáticamente inteligente (CSA)

La agricultura climáticamente inteligente se refiere a enfoques innovadores que se centran en la seguridad alimentaria mediante el aumento de la producción agrícola con el uso de prácticas ecológicas que no contribuyen al cambio climático ni a las emisiones de gases de efecto invernadero. Se basa en las mejores prácticas reconocidas a nivel mundial, que incluyen:

- Variedades de cultivos resilientes basadas en las condiciones agrícolas, sociales y económicas de una región.
- Agricultura de precisión
- Técnicas de conservación (sin labranza, diversificación de cultivos, gestión del suelo)
- Metodologías de gestión del agua (riego de precisión)
- Plantación sin dañar el suelo
- Planes agrícolas basados en datos
- Gestión integrada de plagas
- Agroforestería
- Gestión de nutrientes

1.2 Cómo influyen las tendencias innovadoras en la política ecológica de la UE

La política ecológica europea está constituida por planes dinámicos para la economía y la sociedad europeas, que sitúan la sostenibilidad como factor decisivo para el desarrollo actual y futuro de la agricultura. Pero esta visión no se desarrolla de forma aislada. Está configurada y facilitada por los rápidos avances en tecnología e innovación. Tendencias como la AgTech, la FoodTech, la bioeconomía y la agricultura climáticamente inteligente han desempeñado un papel fundamental a la hora de influir en el contenido, las prioridades y los mecanismos de aplicación de las políticas ecológicas de la UE.

Estas tendencias innovadoras influyen en la política ecológica de la UE al:

Proporcionan datos en tiempo real que mejoran la toma de decisiones e influyen en las políticas de sostenibilidad.

Las herramientas tecnológicas y digitales, como los sensores, los drones, las imágenes por satélite y las plataformas de datos, recopilan grandes cantidades de información sobre las condiciones agrícolas, el uso de los recursos y el impacto medioambiental. Estos datos ayudan a la UE a:

- Definir objetivos políticos claros (sobre la reducción de los plaguicidas, el almacenamiento de carbono, el uso del agua, etc.).
- Supervisar los avances medioambientales.
- Identificar áreas en las que es necesario intervenir
- Establecer prioridades políticas e identificar lagunas legislativas (como las condiciones de la PAC o los objetivos de reducción de GEI).

Por ejemplo, la supervisión en tiempo real del uso de plaguicidas mediante herramientas digitales ha respaldado la decisión de la UE de fijar un objetivo de reducción del 50 % de los plaguicidas para 2030 en el marco de la estrategia «De la granja a la mesa» (más información en la siguiente subunidad).

Garantizar el cumplimiento de la legislación mediante el rastreo de los productos

Las tecnologías de trazabilidad, como los códigos de barras, las etiquetas RFID y los sistemas blockchain, permiten a los reguladores de la UE y a los actores privados verificar el origen, la calidad y la huella medioambiental de los productos agrícolas.

Estas herramientas pueden ser esenciales para aplicar políticas como:

- El Reglamento de la UE sobre la deforestación (EUDR), que exige la geolocalización de los productos (como el cacao y el aceite de palma)
- Certificación ecológica y etiquetado ecológico, que dependen de registros transparentes de la cadena de suministro

Establecer las necesidades y prioridades de financiación

Los programas de financiación de la UE, como Horizonte Europa, la PAC y el Programa Digital Europa, están muy influenciados por las tendencias en materia de innovación. Estos programas apoyan:

- El desarrollo de nuevas soluciones AgTech y FoodTech
- Pruebas de modelos de agricultura sostenible
- El despliegue de infraestructuras digitales

La innovación informa a la UE sobre las necesidades de la agricultura sostenible, la UE identifica los sectores que necesitan financiación y promueve las inversiones en innovación en AgTech, FoodTech, bioeconomía y acción contra el cambio climático a través de sus políticas ecológicas.

Configurar las expectativas públicas y las agendas políticas

Las innovaciones en materia de sostenibilidad, como las proteínas alternativas, las herramientas de IA para la agricultura o los envases biodegradables, hacen que la gente se interese y se implique más en los avances en torno a los marcos legislativos sobre políticas ecológicas. El aumento del interés social genera una mayor demanda de cambio, inclusión y progreso en las políticas de la UE en materia de sostenibilidad y ecología.

Las demandas pueden:

- Promover la adopción de normas medioambientales más estrictas.
- Empujar a los responsables políticos de la UE a ser más decisivos en la financiación o la regulación de las tecnologías emergentes

1.3 Oportunidades para Centroamérica

Teniendo en cuenta las tendencias innovadoras que se están produciendo en los países de la UE en el sector agrícola, existen oportunidades para que Centroamérica se beneficie de la adopción o la inspiración de estas tendencias con el fin de avanzar sustancialmente hacia la digitalización de su producción agrícola, especialmente en el contexto tropical.

Agricultura de precisión para cultivos tropicales

Cultivos como el café, el cacao, el plátano o la palma aceitera pueden beneficiarse de la adopción de tecnologías de agricultura de precisión ya implantadas en muchos campos agrícolas europeos. Entre ellas se incluyen:

- Sensores de suelo y humedad que miden, sugieren o incluso deciden el uso adecuado del agua para cada tipo de suelo y producto agroalimentario. Esto puede resultar especialmente útil en lugares caracterizados por condiciones meteorológicas irregulares o difíciles de predecir, donde los patrones de precipitaciones son irregulares o extremadamente altos o bajos durante un periodo de tiempo específico.

- Para reforzar la eficacia de los sensores, se recomienda que los agricultores instalen y utilicen estaciones meteorológicas junto con aplicaciones de predicción. Al combinar los datos de las estaciones, las aplicaciones y los sensores, los agricultores pueden obtener una visión muy clara de las medidas que deben adoptar para proteger cultivos sensibles, como el plátano, de lluvias extremas o de la ausencia prolongada de lluvia. Esto reduce el riesgo y mejora la toma de decisiones.
- Los drones y los sensores pueden informar sobre brotes de plagas y ayudar a mejorar el rendimiento de los cultivos vulnerables a enfermedades relacionadas con un clima específico, especialmente en zonas de selva tropical o montañosas.

Métodos de conservación y envasado de FoodTech

- Los envases inteligentes y los métodos de cadena de frío pueden reducir las pérdidas poscosecha en cultivos tropicales como los mangos, las papayas, los aguacates o las piñas.
- Los modernos sistemas de trazabilidad, como los códigos de barras y las herramientas tecnológicas blockchain, pueden ayudar a los productores centroamericanos no solo a hacer crecer su negocio en el mercado nacional, sino también a ampliar sus actividades profesionales exportando sus productos al mercado de la UE, cumpliendo con las normas europeas de sostenibilidad
- Se pueden aplicar y explorar prácticas de deshidratación, fermentación y otros procesos de transformación para ofrecer un valor añadido a los productos agroalimentarios tropicales, mejorando así su rentabilidad y su posición en el mercado

Prácticas de bioeconomía

- Basándose en los principios de la economía circular europea, los residuos agrícolas como las mazorcas de maíz, los recortes de verduras, las cáscaras de café, las cáscaras de coco, los residuos de aceite de palma y los tallos de plátano pueden convertirse en biomasa, como biofertilizantes o bioplásticos.
- La adopción de biopesticidas puede reducir el uso de productos agroquímicos.
- Las cooperativas de agricultores y el desarrollo de políticas pueden apoyar la creación de una cadena de valor verde local, similar a los sistemas de bioeconomía de la UE

Subunidad 2: Comprensión del Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde Europeo (EGD, por sus siglas en inglés) es la estrategia más ambiciosa de la UE contra el cambio climático y la degradación medioambiental. Se puso en marcha en 2019 y consiste en un conjunto de iniciativas políticas cuyo objetivo es convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro para 2050. Las principales áreas políticas del EGD incluyen:

Acción por el clima:

- Reducción del 55 % de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 con respecto a los niveles de 1990.
- Reducción del 90 % de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2040 con respecto a los niveles de 1990.
- Neutralidad climática para 2050
- Crecimiento económico independiente del uso de recursos.

En Centroamérica, las medidas pertinentes podrían incluir:

- a) Adopción de prácticas como la conservación del suelo, los cultivos de cobertura y el café cultivado bajo sombra
- b) Integración de la agrosilvicultura en las fincas de cacao y café para reducir el carbono
- c) Eliminar prácticas que aumentan las emisiones de GEI (como la tala y quema).
- d) Formar/educar a los técnicos en el uso de herramientas digitales o métodos de cálculo reconocidos para las emisiones de GEI.

Medio ambiente y océanos, según la descripción de la [Comisión Europea](#) (CE):

- Proteger la biodiversidad y los ecosistemas
- Reducir la contaminación del aire, el agua y el suelo
- Avanzar hacia una economía circular.
- Mejorar la gestión de residuos
- Garantizar la sostenibilidad de la economía azul y los sectores pesqueros

En Centroamérica, las medidas pertinentes podrían incluir:

- a) Zonas de amortiguación y áreas protegidas alrededor de las plantaciones
- b) Compostaje de residuos orgánicos procedentes del plátano, la piña o el aceite de palma

- c) Uso de insumos biológicos en lugar de productos químicos
- d) Uso de la cubierta vegetal autóctona en las explotaciones agrícolas y sus alrededores

Transporte:

- Reducción del 90 % de las emisiones de GEI hasta 2050 en comparación con los niveles de 1990 En Centroamérica, las medidas pertinentes podrían incluir incluir:
 - a) Calcular la huella de carbono de la cosecha, el envasado y el transporte
 - b) Dar preferencia a los envases biodegradables cuando sea apropiado (productos frescos)

Energía, según lo descrito por la [CE](#):

- garantizar un suministro energético seguro y asequible en la UE
- desarrollar un mercado energético de la UE totalmente integrado, interconectado y digitalizado
- dar prioridad a la eficiencia energética, mejorar la eficiencia energética de nuestros edificios y desarrollar un sector energético basado en gran medida en fuentes renovables
- construir sistemas energéticos interconectados y redes mejor integradas para apoyar las fuentes de energía renovables
- promover tecnologías innovadoras e infraestructuras modernas
- impulsar la eficiencia energética y el diseño ecológico de los productos
- descarbonizar el sector del gas y promover la integración inteligente entre sectores
- empoderar a los consumidores y ayudar a los países de la UE a combatir la pobreza energética
- promover las normas y tecnologías energéticas de la UE a nivel mundial
- desarrollar todo el potencial de la energía eólica marina en Europa

En América Central, las medidas pertinentes podrían incluir:

- a) Uso de paneles solares en procedimientos de riego y secado
- b) Instalación de sistemas de biogás en granjas.
- c) Adopción de equipos con capacidades avanzadas de eficiencia energética en diversos sectores

Industria:

- La doble transición (ecológica y digital) exige a las industrias que reduzcan su dependencia de los combustibles fósiles y su huella de carbono, y que desarrollen nuevos modelos de negocio competitivos.

Agricultura, según la descripción de la [CE](#):

- Hacer que la agricultura y los sistemas alimentarios sean más sostenibles
- Reforzar la resiliencia frente a las crisis
- Seguir garantizando que los alimentos sean saludables y asequibles. En Centroamérica, las medidas pertinentes podrían incluir:
 - a) Utilizar plataformas digitales para realizar un seguimiento del producto desde la cosecha hasta la venta.
 - b) Integrar prácticas agroecológicas

Los objetivos fundamentales de la EGD incluyen:



Neutralidad climática	Cero emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2050
Economía circular	Uso sostenible de los recursos y reducción de residuos (nuevo modelo económico)
Industria limpia	Fuentes de energía renovables y eficientes en la UE y los mercados mundiales
Un medio ambiente más saludable	Restauración de la naturaleza y contaminación cero del aire, el agua y el suelo
Agricultura más sostenible	Proteger y restaurar los ecosistemas y los hábitats naturales, al tiempo que se proporcionan alimentos saludables y asequibles
Justicia climática y equidad	Inclusividad de todas las profesiones, regiones y sindicatos

2.1 Pilares de la sostenibilidad

Los principales pilares de la sostenibilidad Los pilares de la sostenibilidad interconectados que plantea el EGD son:

Sostenibilidad medioambiental

- Neutralidad climática
- Economía circular
- Biodiversidad
- Contaminación cero
- Energía limpia

Sostenibilidad económica y prosperidad para una economía sostenible y competitiva

- Tecnologías verdes
- Industrias sostenibles
- Finanzas sostenibles que movilizan las tecnologías verdes y las industrias sostenibles
- Agricultura sostenible (sistemas alimentarios y seguridad alimentaria)

Sostenibilidad social hacia una transición verde inclusiva



- Justicia social
- Salud pública
- Desarrollo de habilidades a través de la formación en empleos verdes
- Entornos urbanos sostenibles

Los tres pilares principales describen los objetivos y visiones de sostenibilidad que se recogen en la EGD, al tiempo que incluyen sus principales objetivos.

2.2 Directrices clave y planes estratégicos relacionados con la agricultura

Como uno de los sectores que más contribuyen al cambio climático, la contaminación ambiental y la pérdida de biodiversidad, la EGD hace especial hincapié en la agricultura. Por este motivo, se han elaborado directivas y planes ambiciosos que se centran en hacer que la producción agrícola y el sistema agroalimentario sean más ecológicos y sostenibles. Entre las iniciativas de la UE en este ámbito figuran las siguientes:

De la granja a la mesa

Una estrategia clave introducida en el marco de la EGD en 2020 es «De la granja a la mesa», cuyo objetivo es hacer que el sistema alimentario sea más sostenible, seguro y seguro. Es complementaria a la Estrategia de Biodiversidad de la UE y sus principales objetivos, tal y como los describe la [CE](#), son:

- garantizar una alimentación suficiente, asequible y nutritiva dentro de los límites del planeta
- reducir a la mitad el uso de plaguicidas y fertilizantes y las ventas de antimicrobianos
- aumentar la superficie dedicada a la agricultura ecológica.
- promover un consumo alimentario más sostenible y dietas saludables
- reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos
- combatir el fraude alimentario en la cadena de suministro
- mejorar el bienestar animal

Para alcanzar estos objetivos, la estrategia descrita por la [CE](#) (2020) prevé que los Estados miembros trabajen para lograr lo siguiente:

- Reducir en un 50 % el uso y el riesgo de los plaguicidas.
- Una reducción de al menos el 20 % en el uso de fertilizantes
- Una reducción del 50 % en las ventas de antimicrobianos utilizados en animales de granja y acuicultura
- El 25 % de la superficie agrícola se destinará a la agricultura ecológica.
- El 10 % de la superficie agrícola debe estar compuesta por paisajes con una gran diversidad

Los profesionales de la agricultura en América Central se ven afectados por esta estrategia:

- Muchos productores de América Central dependen de productos químicos que no están aprobados en la UE.
- Muchos productores de América Central superan los límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas
- Necesitan realizar la transición a la gestión integrada de plagas (GIP) y a biopesticidas más seguros, lo que requiere formación, nuevas inversiones y certificaciones.

Ejemplo: Los productores de plátanos y piñas de Costa Rica deben reducir el clorpirifos (para el control de plagas de insectos) y otros insumos químicos prohibidos en la UE.

- Los agricultores deben encontrar insecticidas alternativos o técnicas de control de plagas (como trampas de feromonas y controles biológicos).
- Los agricultores deben informarse y formarse a sí mismos y a su personal sobre la aplicación biológica de técnicas y métodos agrícolas.

Ejemplo (2): Muchos productores de café en Honduras utilizan fungicidas e insecticidas como el carbendazim (prohibido en la UE) y el diazinón (con bajos LMR, aunque prohibido en la agricultura ecológica).

- Los productores de café deben realizar la transición a fungicidas permitidos en la UE y buscar alternativas orgánicas a los insecticidas, como el *Bacillus subtilis* (bacteria del suelo).
- Deben llevar un registro del uso de productos químicos para cumplir con la normativa de la UE.

Política Agrícola Común (PAC)

La PAC es un conjunto tradicional de políticas dedicadas a los agricultores y profesionales de la agricultura en la UE. Se revisa cada cinco años para garantizar que sigue abordando los nuevos retos y cubriendo todos los aspectos y avances importantes de la agricultura europea. La PAC actual (2023-2027) tiene por objeto motivar a los agricultores a adoptar prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente. Algunas de las principales obligaciones de los agricultores en virtud de las buenas condiciones agrarias y medioambientales de la PAC son las siguientes:

- El mantenimiento de pastos permanentes en proporción con las tierras cultivables.
- La protección de los humedales y las turberas
- El uso de franjas de protección a lo largo de los cursos de agua.
- Un nivel suficiente de cobertura del suelo para evitar la erosión.

- El ejercicio de la rotación de cultivos en lugar de la diversificación de cultivos En el marco de los regímenes ecológicos, los agricultores se comprometen a:
- Practicar la agricultura ecológica
- Dar preferencia a prácticas de bajo insumo
- Realice un pastoreo extensivo en pastizales permanentes
- Utilizar cultivos de cobertura para proteger el suelo y secuestrar carbono
- Practicar técnicas de agricultura de carbono

En el marco del desarrollo rural (Pilar II de la PAC), los agricultores se comprometen a:

- Aplicar prácticas específicas durante 5-7 años (como no utilizar pesticidas, plantar determinados cultivos, rotar los animales)
- Mantener registros detallados (insumos, cosechas, cumplimiento).
- Permitir inspecciones y evaluaciones en las explotaciones

Los profesionales de la agricultura en América Central no se ven directamente afectados por esta estrategia, ya que solo se aplica a los Estados miembros de la UE. A pesar de ello:

Aunque los programas ecológicos son voluntarios para los agricultores de la UE, algunos de sus compromisos parecen haberse incorporado a las expectativas comerciales de la UE. Los importadores europeos pueden preferir abastecerse en regiones y productores que cumplan determinadas prácticas ecológicas.

Los agricultores centroamericanos se encuentran en una posición de desventaja en el mercado frente a los agricultores de la UE, ya que no reciben los beneficios financieros que estos últimos obtienen a través de la PAC.

Reglamento de la UE sobre la deforestación (EUDR)

El EUDR (2023) hace referencia a los productos procedentes de tierras recientemente deforestadas. Los productos están especificados e incluyen el cacao, el café, el aceite de palma, la soja, el caucho y el ganado. La lista también incluye sus subproductos, como el chocolate o los neumáticos. Según el reglamento, el productor que exporte estos productos a la UE o desde la UE debe demostrar que no proceden de tierras agrícolas deforestadas.

Los objetivos del EUDR, según la [CE](#), son los siguientes:

- evitar que los productos enumerados que los europeos compran, utilizan y consumen contribuyan a la deforestación y la degradación forestal en la UE y en todo el mundo



- reducir las emisiones de carbono causadas por el consumo y la producción de la UE de los productos básicos pertinentes en al menos 32 millones de toneladas métricas al año
- abordar toda la deforestación impulsada por la expansión agrícola para producir los productos básicos incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento, así como la degradación forestal

Los productos agrícolas representan el 86,7 % de las exportaciones totales de Honduras y el 36,1 % de las de Costa Rica a la UE en 2024 (CE, 2024). Ambos países exportan a la UE productos como café, cacao, plátanos, soja, caucho, piñas y aceite de palma (y derivados). Este reglamento implica lo siguiente:

- Los exportadores deben recopilar datos de geolocalización de las explotaciones agrícolas y demostrar el origen libre de deforestación de sus productos a introducir el mercado de la UE
- Las cooperativas y los actores de la cadena de suministro deberán adquirir, formarse, utilizar y beneficiarse de las herramientas de trazabilidad digital en sus operaciones diarias, así como animar a otros profesionales de su sector a utilizar dichas herramientas para mejorar su credibilidad y maximizar los beneficios.
- El incumplimiento podría dar lugar a la exclusión del mercado de la UE y a una desventaja competitiva

Los profesionales de la agricultura en Centroamérica se ven afectados por esta estrategia:

- Los agricultores de zonas remotas o informales pueden carecer de herramientas de cartografía digital o de títulos oficiales de propiedad (tierras no registradas o de propiedad dudosa), lo que dificulta el cumplimiento y puede suponer una desventaja y que conduzca a la exclusión de del mercado de la UE cadena de suministro
- Los pequeños agricultores pueden enfrentarse a retos debido a la documentación legal incompleta, a pesar de promover prácticas sostenibles
- Es posible que se les exija obtener o renovar certificaciones que se ajusten a los requisitos de deforestación cero, lo que supondrá costes financieros adicionales

Para obtener más información sobre el comercio de mercancías entre la UE y Costa Rica, puede visitar: https://webgate.ec.europa.eu/isdb_results/factsheets/country/details_costa-rica_en.pdf

Para más información sobre comercio en mercancías puede visitar: https://webgate.ec.europa.eu/isdb_results/factsheets/country/details_honduras_en.pdf

Para más información sobre UE Acuerdo Estrategias, puede visitar:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837720304257>

2.3 Implicaciones, retos y oportunidades para agricultura tropical

El Pacto Verde Europeo, aunque centrado en la UE, ejerce una influencia global en los sistemas alimentarios. Los países con clima tropical pueden enfrentarse a implicaciones y retos a la hora de adoptar los objetivos y directrices fundamentales del Pacto.

Implicaciones

Mayores exigencias de sostenibilidad para las exportaciones

El EGD aumenta la presión regulatoria sobre los países no pertenecientes a la UE que exportan alimentos a Europa. Los productos agrícolas deben cumplir estrictos criterios de sostenibilidad:

- Trazabilidad (cadena de bloques, registros digitales)
- Reducción del uso de pesticidas y fertilizantes
- Seguimiento de la huella de carbono y la biodiversidad

Cambios en los modelos de producción

- Los agricultores y las cooperativas deberán adoptar:
- Prácticas orgánicas o agroecológicas
- Certificaciones ecológicas (por ejemplo, EU Organic, Rainforest Alliance)
- Prácticas climáticamente inteligentes (por ejemplo, agrosilvicultura, agricultura regenerativa)

Conocimientos y acceso a la tecnología

- Muchos productores de países tropicales carecen de acceso a:
- Soluciones tecnológicas agrícolas para el seguimiento y la presentación de informes
- Formación en prácticas sostenibles alineadas con la UE
- Infraestructura para la trazabilidad digital o la certificación

Retos

- Coste del cumplimiento: Las herramientas digitales, las certificaciones y las inversiones en infraestructura pueden aumentar el coste de las prácticas de adopción de la sostenibilidad. Esto puede desanimar a muchos agricultores en contextos tropicales, mientras que muchos pequeños productores no tendrán la capacidad financiera para iniciar esta transición.
- Aunque muchos profesionales del sector agrícola pueden estar motivados para promover el cumplimiento de la EGD, sus esfuerzos pueden enfrentarse a obstáculos legales, ya que las normativas centroamericanas pueden ser muy diferentes o incluso contrarias a las normas de la UE.
- Algunos productores pueden quedar excluidos de los mercados de la UE si no pueden cumplir los requisitos de exportación.

Oportunidades

A pesar de las implicaciones y los retos, las estrategias de EGD ofrecen importantes oportunidades para la agricultura tropical:

- Acceso al mercado de la UE: los productores que se alinean con los criterios ecológicos de la UE tienen la oportunidad de hacer crecer su negocio exportando al mercado de la UE.
- Negocio preparado para el futuro: los productores pueden beneficiarse de la adopción temprana de prácticas sostenibles, tal y como se demuestra en el EGD, lo que les permite cumplir con la normativa y estar preparados para futuros cambios en la legislación nacional y los requisitos medioambientales.
- Los profesionales que adopten los objetivos del EGD tendrán una ventaja competitiva sobre la competencia, ya que tendrán un mejor acceso al mercado ecológico.

Subunidad 3: Salvar la brecha: de la política de la UE a la práctica local

A medida que la Unión Europea avanza en su agenda de sostenibilidad a través del Pacto Verde y los marcos normativos relacionados, como el Reglamento de la UE sobre productos libres de deforestación, cada vez es más importante comprender cómo estas políticas de alto nivel se traducen en prácticas viables sobre el terreno, especialmente en regiones como América Central. Esta subunidad explora la intersección entre las normas de sostenibilidad de la UE y las realidades agrícolas locales, centrándose en los retos y oportunidades que surgen al alinear ambas. Los participantes examinarán las principales diferencias y similitudes en los enfoques normativos y recibirán orientación para proponer estrategias prácticas y adaptadas al contexto local que apoyen el cumplimiento normativo y refuercen los sistemas agrícolas regionales.

3.1 Comparación de normas de sostenibilidad en diferentes contextos

En los últimos años, la Unión Europea ha introducido ambiciosas normativas de sostenibilidad destinadas a garantizar que las importaciones agrícolas no contribuyan a la degradación del medio ambiente, en particular a la deforestación. Estas normas, como las establecidas por el Pacto Verde Europeo y el Reglamento sobre productos libres de deforestación (EUDR), establecen un alto nivel de transparencia, trazabilidad y responsabilidad medioambiental en toda la cadena de suministro. Por su parte, los países centroamericanos cuentan con sus propios marcos de sostenibilidad, a menudo determinados por las realidades locales, las limitaciones de recursos y las diferentes capacidades institucionales. En esta sección se analizan las principales diferencias y coincidencias entre las normas de sostenibilidad de la UE y las de Centroamérica, y se invita a los profesionales del sector agrícola a reflexionar sobre cómo las estrategias locales, basadas en las tecnologías disponibles, la participación de la comunidad y la innovación gradual, pueden ayudar a reducir las diferencias en materia de cumplimiento.

Honduras: Normativa nacional pertinente

1. Ley de Bosques, Áreas Protegidas y Protección de la Vida Silvestre (Decreto 98-2007)

La Ley de Bosques, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto 98-2007) es el principal instrumento jurídico de Honduras para la conservación y el uso sostenible de los recursos forestales. Esta ley prohíbe el cambio de uso del suelo en las zonas forestales sin la autorización previa del Instituto de Conservación Forestal (ICF). Establece un marco para la gestión forestal, la protección de la biodiversidad y la regulación de la tala, al tiempo que permite iniciativas forestales comunitarias bajo estrictas directrices. La ley exige el registro de las áreas forestales, exige la gestión



planes para cualquier intervención y establece sanciones para la deforestación ilegal. Sin embargo, aunque en teoría es exhaustivo, su aplicación se ve a menudo obstaculizada por la limitada capacidad institucional, los conflictos sobre la tenencia de la tierra y la insuficiente vigilancia geoespacial. A diferencia del Reglamento de la UE sobre la deforestación, que exige la geolocalización y la trazabilidad de cada parcela implicada en la cadena de suministro, el marco hondureño carece de una integración sistemática con los sistemas de exportación agrícola. En consecuencia, el cumplimiento de los requisitos de la UE exige la incorporación de herramientas de trazabilidad digital y una mejor coordinación entre las autoridades agrícolas y medioambientales.

2. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)

El Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) es una plataforma gubernamental desarrollada por el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente (MiAmbiente) de Honduras. Su objetivo principal es organizar, integrar y difundir información ambiental para apoyar la toma de decisiones, la elaboración de políticas y la transparencia pública.

El SINIA sirve como centro neurálgico para la recopilación de datos relacionados con:

- Uso y cobertura del suelo
- Bosques y biodiversidad
- Calidad del agua e hidrología
- Áreas protegidas y ecosistemas
- Indicadores del cambio climático

El sistema recopila datos de diversas instituciones gubernamentales y académicas, entre ellas el Instituto de Conservación Forestal (ICF), los servicios meteorológicos nacionales y proyectos de vigilancia ambiental. También desempeña un papel en el cumplimiento de las obligaciones de presentación de informes en virtud de acuerdos internacionales sobre el medio ambiente, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y REDD+ (Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal).

Sin embargo, el SINIA se enfrenta actualmente a retos relacionados con:

- Interoperabilidad limitada con las bases de datos agrícolas y comerciales
- Las deficiencias en la recopilación de datos en tiempo real
- La débil cobertura de la trazabilidad a nivel de parcelas, exigida por normativas de la UE como el EUDR
- Escasa accesibilidad y facilidad de uso para los agentes locales y las partes interesadas del medio rural

Para ajustarse a las normas del Pacto Verde Europeo, en particular en materia de trazabilidad y seguimiento de la deforestación, el SINIA debería actualizarse o complementarse con herramientas que integren datos de geolocalización, seguimiento de la cadena de suministro y registros a nivel de los productores.

3. Certificaciones voluntarias

Las certificaciones como **RSPO (Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible)**, **Rainforest Alliance** y **UTZ Certified** son **normas no gubernamentales y voluntarias** desarrolladas por organizaciones internacionales o coaliciones privadas. Su objetivo es promover prácticas sostenibles en la agricultura y la silvicultura, garantizando:

- La conservación del medio ambiente
- Los derechos laborales y las condiciones de trabajo justas
- Buenas prácticas agrícolas
- Trazabilidad de los productos

¿Por qué se consideran voluntarias?

1. No forma parte de la legislación nacional:

En Honduras y Costa Rica, no existen requisitos legales que obliguen a los productores o exportadores a obtener la certificación de estos sistemas para poder operar o comerciar.

2. Impulsado por la demanda del mercado, no por la legislación:

Muchos exportadores adoptan estas certificaciones porque los compradores internacionales, especialmente en Europa o Estados Unidos, las exigen como condición para comprar, y no porque sean obligatorias por ley en los gobiernos locales.

3. Opcionales y sustituibles:

Los productores pueden optar por otras medidas de sostenibilidad internas o sistemas de auditoría, siempre que cumplan los requisitos de los compradores o las normativas internacionales, como el Reglamento sobre la deforestación de la UE (EUDR).

Ejemplo:

Un productor de aceite de palma de Honduras **no** está **obligado por ley** a obtener la certificación RSPO. Sin embargo, si desea vender a una empresa europea que solo compra aceite certificado por la RSPO, el productor **adoptará voluntariamente** la certificación para acceder a ese mercado

Comparación con las normas del Pacto Verde Europeo

Mientras que las certificaciones voluntarias se centran en la sostenibilidad a través de iniciativas impulsadas por el mercado, el Pacto Verde Europeo y sus reglamentos asociados, como el EUDR, imponen requisitos obligatorios y jurídicamente vinculantes para los productos que entran en el mercado de la UE. El Pacto Verde establece normas estrictas en materia de trazabilidad, abastecimiento sin deforestación y impacto medioambiental, que se aplican por ley y están sujetas a sanciones en caso de incumplimiento. A diferencia de las certificaciones voluntarias, que ofrecen flexibilidad y se aplican de forma selectiva, las normas de la UE se aplican de forma universal a todos los productos básicos y exportadores relevantes que tienen como destino la UE. En este contexto, las certificaciones voluntarias pueden servir de trampolín, pero no son suficientes por sí solas para garantizar el cumplimiento de los marcos jurídicos de la UE.

Normas voluntarias frente a normas obligatorias

Característica	Certificaciones voluntarias (por ejemplo, RSPO)	Pacto Verde Europeo / EUDR
Requisito legal	No	Sí (para acceder al mercado de la UE)
Factores impulsores de la adopción	Demanda del mercado / compradores privados	Cumplimiento normativo
Se requiere trazabilidad	Parcial (varía según el programa)	Se requiere geolocalización completa por parcela
Áreas de interés	Sostenibilidad, mano de obra, biodiversidad	Sin deforestación, transparencia, legalidad
Flexibilidad	Alta (depende del comprador)	Baja: estandarizada para todos los productos básicos



Pregunta para la reflexión:

¿Hay productores en su región que ya estén certificados según alguna norma voluntaria?
¿Cómo se podrían ampliar o mejorar sus sistemas actuales para cumplir los requisitos legales de la UE?

Costa Rica: Normativa nacional pertinente

Costa Rica es reconocida internacionalmente por sus sólidas políticas medioambientales y su compromiso con el desarrollo sostenible. Mientras que la Unión Europea ha formalizado sus expectativas en materia de sostenibilidad mediante legislación vinculante, como el Pacto Verde Europeo y el Reglamento sobre productos libres de deforestación (EUDR), Costa Rica ha implementado su propio conjunto de marcos nacionales que abordan muchos de los mismos objetivos, como la protección de los bosques, la conservación de los ecosistemas y la trazabilidad de la cadena de suministro.

A diferencia de la UE, donde el cumplimiento es exigido legalmente en todos los Estados miembros y se espera de todos los socios comerciales, Costa Rica se basa en una combinación de herramientas legales (como la Ley Forestal N.º 7575) y mecanismos basados en incentivos, como el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), para promover el uso sostenible de la tierra. Además, el país apoya a los productores a través de programas voluntarios y certificaciones nacionales que fomentan la responsabilidad ambiental sin ser obligatorios.

En esta sección se analiza cómo el enfoque de Costa Rica se ajusta a las normas de sostenibilidad de la UE, o en qué se diferencia de ellas, especialmente en lo que respecta al control de la deforestación, la trazabilidad digital y la transparencia de la cadena de suministro. Comprender estos paralelismos ayuda a identificar oportunidades para que los productores costarricenses se posicionen favorablemente en los mercados de la UE, al tiempo que cumplen con el cambiante panorama normativo.

1. Ley Forestal N.º 7575 (1996)

La Ley Forestal N.º 7575 (1996) es la piedra angular de la política de conservación forestal de Costa Rica. Prohíbe estrictamente los cambios en el uso del suelo en zonas forestales sin la aprobación previa del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), lo que hace ilegal la deforestación para la expansión agrícola, salvo que se autorice. La ley promueve el uso sostenible de los recursos forestales, da prioridad a la conservación y apoya los esfuerzos de reforestación. También proporciona la base jurídica para el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) de Costa Rica, que compensa a los propietarios de tierras por proteger los bosques y proporcionar servicios ecosistémicos. Esta legislación refleja el compromiso del país de detener la deforestación y se ajusta estrechamente a los objetivos de la UE en el marco del Pacto Verde

y el REGUE, aunque opera dentro de un marco adaptado a las necesidades nacionales y basado en incentivos.

2. Programa País Carbono Neutral (PPCN)

El Programa País Carbono Neutral (PPCN) de Costa Rica es un mecanismo organizado por la Dirección de Cambio Climático (DCC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) en el marco nacional del país contra el cambio climático. Se trata de un programa voluntario, puesto en marcha en 2012, en el que el Estado anima a la industria (incluidos todos los sectores, desde los hoteles hasta los proveedores médicos) a desarrollar modelos de bajas emisiones de GEI en sus cadenas de valor y a informar sobre su inventario de GEI. El motivo principal es la concesión de reconocimientos estatales por la gestión eficiente de las emisiones de GEI. Las categorías en las que pueden ser premiadas las empresas son:

- Organización
- Comunidades
- Productos

La versión PPCN 2.0, lanzada en 2018, incluye en su programa de premios a organizaciones públicas y privadas, estructuras y organismos gubernamentales y comunidades, en función de su desempeño en la gestión de las emisiones de GEI de acuerdo con el Plan Nacional de Descarbonización del país. El nuevo sistema de premios se basa en cinco niveles que permiten a los consumidores identificar el nivel de desempeño de una organización en la gestión de los GEI. Las nuevas categorías de reconocimiento introducidas como parte del programa de premios son:

- preparación de inventarios de GEI
- acciones de reducción de GEI
- acciones de reducción de GEI (adicionales)
- Compensación por emisiones de GEI no reducidas
- Compensación adicional de emisiones de GEI

3. Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

El programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) de Costa Rica es un modelo reconocido internacionalmente para incentivar la gestión sostenible de la tierra. Establecido en virtud de la Ley Forestal n.º 7575, el programa ofrece una compensación económica directa a los propietarios de tierras que conservan los bosques, protegen las fuentes de agua, promueven la biodiversidad o capturan carbono a través de la reforestación. Está gestionado por el FONAFIFO (Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal) y se financia mediante una combinación de impuestos sobre los combustibles, tasas por el uso del agua y financiación internacional para el clima.

Las características principales del programa PSA incluyen:

- Participación voluntaria participación para privados y comunidad propietarios
- Contratos de 5 años o más, basados en específicas servicios servicios
- Uso de sistemas sistemas sistemas y teledetección detección para verificar el cumplimiento
- Enfoque en la conservación en lugar de la productividad

Este sistema ha permitido a Costa Rica revertir las tendencias de deforestación, proteger más de un millón de hectáreas y empoderar a los pequeños y medianos productores para que participen en la gestión medioambiental.

Si bien ambos sistemas tienen como objetivo proteger los bosques y fomentar la sostenibilidad, el PSA de Costa Rica es voluntario y de ámbito nacional, y ofrece incentivos a los propietarios de tierras. Por el contrario, el Pacto Verde Europeo y el REGUE son obligatorios, se centran en la regulación de los productos importados y exigen a los exportadores que demuestren el origen legal y sostenible de los productos básicos mediante la trazabilidad y la geolocalización.

Por lo tanto, aunque el PSA no cumple directamente con la normativa de la UE, proporciona un marco fundamental que, si se combina con herramientas de trazabilidad y transparencia, puede ayudar a los productores costarricenses a cumplir las expectativas del mercado de la UE.

4. Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

Costa Rica ha desarrollado varios **programas voluntarios adaptados a las necesidades nacionales** para promover prácticas sostenibles en el sector agroalimentario. Estas iniciativas no son obligatorias por ley, pero las autoridades nacionales las fomentan encarecidamente con el fin de mejorar la competitividad, el desempeño ambiental y la alineación con los mercados internacionales.

Características principales:

- Abarca los pilares económicos, sociales y medioambientales de la sostenibilidad.
- Incluye módulos sobre eficiencia de los recursos, gestión de residuos, derechos laborales y adaptación al clima.
- Apoya la alineación con las certificaciones internacionales y los requisitos comerciales.
- Fomenta la autoevaluación y la mejora continua. Este código funciona como herramienta para el posicionamiento en el mercado, especialmente para las pequeñas y medianas empresas que buscan acceder a mercados exigentes en materia medioambiental, como la UE

5. Certificaciones voluntarias y programas nacionales de sostenibilidad en Costa Rica

Costa Rica ha desarrollado varios programas voluntarios adaptados a las necesidades nacionales para promover prácticas sostenibles en el sector agroalimentario. Estas iniciativas no son obligatorias por ley, pero las autoridades nacionales las fomentan encarecidamente para mejorar la competitividad, el desempeño ambiental y la alineación con los mercados internacionales.

Código de Sostenibilidad para el Sector Agroalimentario

Desarrollado conjuntamente por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), este código sirve como una guía voluntaria integral para que las empresas agroalimentarias costarricenses mejoren su desempeño en materia de sostenibilidad.

Características principales:

- Abarca los pilares económicos, sociales y medioambientales de la sostenibilidad.
- Incluye módulos sobre eficiencia de los recursos, gestión de residuos, derechos laborales y adaptación al clima.
- Apoya la alineación con certificaciones internacionales y requisitos comerciales.
- Fomenta la autoevaluación y la mejora continua.

Este código funciona como una herramienta para el posicionamiento en el mercado, especialmente para las pequeñas y medianas empresas que buscan acceder a mercados exigentes en materia medioambiental, como la UE.

Programa Bandera Azul Agrícola

Este programa es una extensión del Programa Ecológico Bandera Azul nacional, adaptado específicamente a la agricultura. Está gestionado por el MAG y otras instituciones y tiene como objetivo reconocer a las explotaciones agrícolas que adoptan prácticas responsables con el medio ambiente.

Características principales:

- Sistema de reconocimiento voluntario y basado en incentivos

- Evalúa las explotaciones agrícolas en función de criterios como: conservación del suelo, protección del agua, gestión de productos agroquímicos y reducción de residuos
- Las explotaciones que cumplen los criterios reciben anualmente el galardón Bandera Azul, lo que mejora su imagen pública y su acceso a los mercados ecológicos.

El programa promueve una cultura de sostenibilidad a nivel de las explotaciones agrícolas, especialmente en sectores clave de exportación como el banano, el café y la piña.

3.2 Mejores prácticas en reducción de agroquímicos, biodiversidad y captura de carbono

Contexto y objetivo

El Pacto Verde Europeo y la Estrategia de la UE de la Manga al Pago tienen como objetivo transformar los sistemas agroalimentarios en modelos más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Para los productores de cacao y café de América Latina, alinearse con estos objetivos es **cada vez más necesario** para acceder al mercado de la UE. Los técnicos de campo desempeñan un papel fundamental en esta transformación, ya que ayudan a los agricultores a adoptar prácticas que reducen los riesgos medioambientales y aumentan la resiliencia ecológica.

En esta sección se presentan **estrategias prácticas y basadas en el trabajo de campo** para:

- Reducir el uso y el impacto de los agroquímicos.
- Promover y proteger la biodiversidad en las explotaciones agrícolas
- Mejorar la captura de carbono y la regeneración del suelo.

Estas estrategias contribuyen no solo al cumplimiento de la normativa de la UE (por ejemplo, el Reglamento sobre la protección de los productos agrícolas y ganaderos, la estrategia «De la granja a la mesa» y la Estrategia de Biodiversidad para 2030), sino también a la productividad a largo plazo, la resiliencia climática y el acceso al mercado.

1. Reducción de agroquímicos: uso más seguro, inteligente y específico

Objetivo de la UE: reducir el uso de plaguicidas en un 50 % para 2030

Mejores prácticas:

- **Manejo Integrado de Plagas (MIP):** Combine el control biológico, cultural y mecánico antes de utilizar insumos químicos.

- **Aplicación precisa:** Utilice pulverizadores de mochila calibrados y condiciones climáticas adecuadas para reducir la deriva y el uso excesivo.
- **Alternativas de control biológico:** Promueva los depredadores naturales, los antagonistas fúngicos o los productos a base de neem.
- **Mantenimiento de registros:** Documentar cada aplicación (producto, dosis, fecha, plaga objetivo) para garantizar la trazabilidad y facilitar las auditorías.

Consejo de campo para el cacao/café: Utilice la regulación de la sombra y la poda para reducir la presión fúngica (por ejemplo, *Moniliophthora* en el cacao, *Hemileia* en el café), lo que disminuye la dependencia de los fungicidas.

2. Conservación de la biodiversidad: más allá del rendimiento, hacia la salud del ecosistema

Expectativas de la UE: Las zonas agrícolas contribuyen a la conservación del hábitat y a los servicios ecosistémicos.

Mejores prácticas:

- **Sistemas agroforestales:** Mantener o reintroducir especies arbóreas autóctonas en las plantaciones para crear hábitats para aves, insectos y pequeños mamíferos.
- **Cercas vivas y zonas de amortiguación:** Utilizar arbustos autóctonos para conectar fragmentos forestales.
- **Evitar el deshierbe total:** permitir que haya parcelas de cobertura vegetal para favorecer la fauna del suelo y los polinizadores.
- **Monitoreo de la vida silvestre:** Seguimiento básico de la fauna (por ejemplo, aves, abejas, murciélagos) utilizando herramientas participativas con los agricultores.

Consejo práctico: En las fincas de cacao y café, la diversificación de la sombra con árboles autóctonos mejora la polinización y el control de plagas de forma natural.

3. Captura de carbono: enfoques basados en el suelo y los árboles.

Enfoque de la UE: la agricultura debe contribuir a la neutralidad climática.

Mejores prácticas:

- **Aplicación de compost y materia orgánica:** mejora el almacenamiento de carbono en el suelo y su fertilidad.
- **Cultivos de cobertura y acolchado:** Previene la erosión, fija el nitrógeno y añade biomasa al suelo.
- **Plantación de árboles:** Las especies agroforestales no solo proporcionan sombra y regulan el microclima, sino que también capturan el carbono atmosférico.

- **Estructuras de conservación del suelo:** Las terrazas, la plantación en contorno y las zanjas de infiltración reducen la pérdida de carbono por erosión.

Consejo práctico: Promueva los árboles leguminosos de sombra (como *Inga spp.* o *Erythrina*), que fijan nitrógeno y aumentan el almacenamiento de carbono.

Función de los técnicos de campo

Los técnicos de campo deben:

- Formar a los agricultores sobre cómo estas prácticas se relacionan con los requisitos del mercado de la UE.
- Supervisar la aplicación sobre el terreno mediante listas de control y herramientas móviles.
- Coordinarse con los exportadores o las cooperativas para garantizar la trazabilidad y el apoyo a la certificación.
- Fomentar el intercambio entre agricultores para replicar modelos exitosos

3.3 Identificar oportunidades y retos de alineación.

A medida que la Unión Europea refuerza sus políticas medioambientales y comerciales, en particular a través del Pacto Verde Europeo, la Estrategia de la Mesa a la Mesa y el Reglamento de la UE sobre productos libres de deforestación (EUDR), los productores de cacao y café de Honduras y Costa Rica están llamados a demostrar algo más que la calidad de sus productos. Ahora deben garantizar que sus sistemas de producción sean sostenibles, trazables y respetuosos con el medio ambiente.

Los técnicos de campo desempeñan un papel fundamental a la hora de identificar en qué aspectos las prácticas actuales se ajustan a las expectativas de la UE y en cuáles siguen existiendo deficiencias. Esta sección tiene por objeto ayudarles a evaluar tanto las oportunidades (lo que ya funciona) como los retos (lo que hay que mejorar), en particular en los sistemas de pequeños agricultores, las cooperativas y los entornos agroforestales.

Ambos países presentan un gran potencial de alineación a través de:

- El uso de sistemas agroforestales
- La alta adopción de certificaciones voluntarias de sostenibilidad (por ejemplo, Rainforest Alliance, Organic).
- Los marcos existentes para la trazabilidad y el seguimiento (por ejemplo, SINIA en Honduras, PSA en Costa Rica).

Sin embargo, también se enfrentan a obstáculos importantes, como:

- Acceso limitado a herramientas digitales para la geolocalización y la trazabilidad
- Lagunas en la documentación sobre el uso de plaguicidas y el cambio de uso del suelo.
- Falta de sistemas integrados para verificar el cumplimiento en entornos fragmentados

Esta sección ofrece información práctica para ayudar a los técnicos y equipos de proyectos a determinar los niveles de alineación, proponer mejoras y prepararse para las auditorías de la cadena de suministro orientadas a la UE.

3.4 Estrategias de adaptación para el cumplimiento de la normativa de la UE

1. Reducción de productos agroquímicos: uso más inteligente y documentado

Estrategias

- Desarrollar **registros de aplicación de agroquímicos** para cada explotación (en papel o digitales), en los que se anoten el producto, la cantidad, la fecha y la finalidad.
- Formar a los agricultores en la **gestión integrada de plagas (GIP)** mediante parcelas de demostración y técnicas de detección de plagas.
- Promover los **biofertilizantes y los biopesticidas**, con el apoyo de sistemas de fermentación en la propia explotación (por ejemplo, bokashi, biofermentos).
- Establecer zonas piloto «sin residuos» para prepararse para los límites máximos de residuos (LMR) más estrictos de la UE.

Función del técnico: Realizar seguimientos mensuales, verificar registros y cotejar con las listas de productos autorizados por la UE.

2. Mejora de la biodiversidad: Intervenciones a nivel paisajístico y parcelario

Estrategias:

- Mapear los elementos del ecosistema en cada finca: zonas ribereñas, diversidad de árboles de sombra, cercas vivas.
- Promover la integración de especies arbóreas autóctonas y fijadoras de nitrógeno en las parcelas de café/cacao.
- Fomentar el mantenimiento de franjas de vegetación silvestre para polinizadores y especies que controlan plagas.
- Conectar las fincas mediante corredores de biodiversidad comunitarios, especialmente en paisajes fragmentados.

Función del técnico: Utilizar aplicaciones móviles o mapas impresos para supervisar los elementos del hábitat y recomendar mejoras anualmente.

3. Captura de carbono: soluciones basadas en el suelo y los árboles de sombra

Estrategias:

- Apoyar la creación de áreas de compostaje en las fincas, utilizando pulpa de café, cáscara de cacao o estiércol.
- Promover los cultivos de cobertura del suelo y el acolchado para reducir la erosión y mejorar el almacenamiento de carbono.
- Fomentar la plantación de árboles de sombra de larga vida que también tengan valor económico o ecológico.
- Introducir herramientas básicas de monitoreo de carbono, como kits de campo para medir la materia orgánica o mediciones de densidad aparente.

Función del técnico: Crear plantillas sencillas para el seguimiento del carbono; seleccionar fincas piloto para probar los resultados.

4. Trazabilidad y geolocalización

Estrategias:

- Ayudar a los agricultores a **cartografiar digitalmente** sus parcelas utilizando teléfonos inteligentes y herramientas SIG gratuitas (por ejemplo, KoboToolbox, ODK).
- Ayudar a las cooperativas a **consolidar los datos de las explotaciones agrícolas** en sistemas centrales, utilizando identificadores únicos para cada explotación.
- Organizar **talleres sobre trazabilidad** en los que se muestre cómo los compradores de la UE exigen datos sobre el origen a nivel de parcela.
- Probar aplicaciones móviles (como FarmTrace, CropIn o Agroclima) para el seguimiento y la documentación a nivel de campo.

Función del técnico: Dirigir las iniciativas de alfabetización digital y proporcionar asistencia técnica continua para las actualizaciones.

5. Estrategias a nivel institucional y de grupo

Estrategias:

- Fomentar **los sistemas de certificación colectiva** para reducir los costes y la carga administrativa de los pequeños agricultores.
- Alinear las políticas de cooperación interna con los criterios medioambientales de la UE.

- Crear un **grupo de trabajo técnico** entre el personal sobre el terreno, los exportadores y las entidades gubernamentales (por ejemplo, SENASA, MAG, ICF) para compartir datos y herramientas.
- Aprovechar los incentivos públicos (por ejemplo, PSA en Costa Rica) o la financiación climática para una transición sostenible.

Función del técnico: actuar como enlace entre las explotaciones agrícolas y las instituciones, ayudando a traducir las políticas a la realidad sobre el terreno.

Mensaje clave para los técnicos de campo: «El cumplimiento de la normativa de la UE no consiste en hacer más, sino en hacer las cosas mejor, documentar mejor y hacer visible la sostenibilidad».

Subunidad 4: Herramientas digitales para el cumplimiento ecológico

4.1. Tecnologías: cadena de bloques, sensores, aplicaciones móviles, aplicaciones, geoposicionamiento

Los avances tecnológicos en un número cada vez mayor de sectores económicos son evidentes, y la agricultura no es una excepción. Las herramientas digitales como el blockchain, los sensores y las aplicaciones móviles pueden facilitar la planificación, la toma de decisiones financieras y estratégicas, y mejorar los niveles de productividad de las operaciones agrícolas. Por lo tanto, es importante que los profesionales de la agricultura posean tanto los conocimientos como las habilidades para hacer un buen uso de las herramientas tecnológicas disponibles actualmente en el mercado.

Sensores inalámbricos

Los sensores desempeñan un papel importante en la agricultura inteligente. Facilitan la producción agrícola al proporcionar información crítica sobre diversos parámetros como la humedad, el crecimiento y la salud de las plantas, la temperatura, la velocidad del viento y las precipitaciones. Los datos de los sensores se transmiten a plataformas digitales, sitios web y aplicaciones para que los utilicen sus usuarios.

Cómo utilizar los sensores de suelo en la agricultura inteligente:

- Los sensores deben colocarse en varios puntos del campo, no en una sola parte ni de forma desigual.

¿Por qué? Las diferentes zonas de un campo agrícola no son iguales en cuanto a características del suelo, topografía o niveles de retención de agua. Esto da lugar a diferentes niveles y tipos de crecimiento de las plantas, ya que las características específicas relativas a la humedad, la temperatura o la salinidad del suelo pueden variar mucho de una zona a otra. Por lo tanto, los sensores subterráneos deben colocarse estratégicamente (idealmente después de un análisis del campo) para permitir mediciones mejores, más precisas y analíticas, adaptadas a las características específicas del suelo de la explotación.

- Se deben instalar varios sensores subterráneos y a diferentes profundidades en cada zona de la explotación agrícola.

¿Por qué? – Se deben colocar al menos dos sensores en cada zona agrícola en lugar de uno solo. Esta práctica permite recopilar más datos y de mejor calidad en categorías como la compactación, el drenaje, la infiltración y la temperatura. Cuantos más sensores se instalen a diferentes profundidades, más detallados, fiables y comparables serán los resultados que obtendrá el técnico.

- Se pueden aplicar diferentes tipos de sensores para obtener mediciones más amplias.

¿Por qué? Se recomienda utilizar diferentes sensores de suelo en todo el campo, en lugar de centrarse en un solo tipo. Los sensores de humedad, temperatura, pH y nutrientes pueden monitorizar diferentes aspectos del comportamiento del suelo y proporcionar resultados más complejos e informativos al usuario. Se espera que esto contribuya a una mejor toma de decisiones.

- Comparar los datos recopilados entre las diferentes zonas agrícolas e identificar las razones del bajo crecimiento u otros parámetros relacionados con el rendimiento de los cultivos.

¿Por qué? Las mediciones precisas y los datos detallados que obtiene el agricultor gracias a los sensores inalámbricos permiten identificar las áreas que se pueden mejorar. Se pueden realizar intervenciones inmediatas y específicas, como ajustes en el riego o mejoras en el drenaje, lo que facilita la planificación y el crecimiento de la producción.

Ventajas de los sensores de suelo:

- Fácil instalación y control remoto
- Mejoran la producción de los cultivos
- Maximización de la eficiencia
- Reducción de los costes operativos a largo plazo
- Aumentan los beneficios
- Facilitar la planificación futura

Geoposicionamiento

Las herramientas de geoposicionamiento (GPS) son cada vez más populares entre los profesionales del sector agrícola. Mediante imágenes satelitales, indican la ubicación activa y pasiva de campos, puntos del suelo, infraestructuras, maquinaria y dispositivos inteligentes.

Cómo utilizar el geoposicionamiento en la agricultura inteligente:

- Se pueden colocar etiquetas GPS para realizar un mapeo preciso de los campos y el rendimiento.

¿Por qué? El mapeo GPS ofrece a los profesionales de la agricultura la posibilidad de cartografiar sus campos de cultivo y disponer de ellos en un mapa digital. Para obtener mejores resultados, es necesario utilizar sensores, GPS y sistemas de información geográfica (SIG) de forma conjunta. Esto les permite realizar un mapeo del rendimiento, al tener una imagen más clara del rendimiento de los cultivos, las diferencias en las características de los campos y otras características. Este procedimiento permite a los agricultores optimizar las rutas de cultivo, los ciclos de siembra y cosecha y reducir los costes.



- Máquinas de dirección automatizadas

¿Por qué? Las máquinas automatizadas pueden navegar por el campo de forma autónoma siguiendo rutas y direcciones preestablecidas y guardadas, en lugar de aplicar los mismos movimientos y funciones automatizados como si no estuvieran equipadas con GPS. Este control automatizado permite a los agricultores proporcionar una navegación clara y directrices específicas a las máquinas automatizadas. A cambio, se garantizan operaciones agrícolas más rápidas, eficaces y uniformes, al tiempo que se evitan fenómenos como la erosión y la compactación del suelo.

- Operaciones ampliadas

¿Por qué? Las máquinas que utilizan GPS para navegar por el campo permiten a los agricultores continuar sus operaciones incluso en condiciones desfavorables, como condiciones de poca luz o baja visibilidad.

Ventajas del geoposicionamiento:

- Mayor precisión en las operaciones
- Uso eficiente de los recursos
- Ahorro de tiempo
- Rentabilidad
- Productividad prolongada

Herramientas y plataformas satelitales

Herramientas como Google Earth Engine (GEE), Copernicus Land Monitoring Services (CLMS), Collect Earth (FAO + Google) y Global Forest Watch (GFW) pueden ayudar a los profesionales a:

- a) Realizar análisis espectrales para detectar e informar sobre **cambios en el uso del suelo**, como:
 - Cubierta vegetal
 - Exposición del suelo
 - Áreas urbanizadas
 - Masas de agua

b) Analizar las superficies terrestres con **índices espectrales** (reflexión de la tierra de diferentes longitudes de onda de la luz) para:

- supervisar el estado de la vegetación de los cultivos
- realizar un seguimiento de la deforestación en apoyo del Reglamento de la UE sobre la deforestación (EUDR)
- identificar el estrés relacionado con el clima, como sequías, encharcamientos u olas de calor
- Tomar decisiones basadas en datos medibles obtenidos por satélite.

Los índices espectrales clave incluyen:

- Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) para medir la salud y la densidad de la vegetación (estrés y crecimiento de los cultivos).
- Índice de agua normalizado (NDWI) para medir los niveles de agua en el suelo y las plantas (riego)
- Índice de vegetación mejorado (EVI) para medir la biomasa y la densidad de la vegetación
- Índice de vegetación ajustado al suelo (SAVI) para monitorizar zonas con vegetación escasa

Las mediciones relativas al cambio en el uso del suelo, el estado de la vegetación, los índices espectrales y la temperatura superficial del suelo pueden realizarse mediante herramientas digitales de acceso público, como:

- Google Earth Engine para el cambio en el uso del suelo
 - Regístrese con su cuenta de Google
 - Haga clic en: <https://code.earthengine.google.com/>
 - Defina el área de interés (AOI)
 - Seleccione los conjuntos de datos satelitales
 - Cree colecciones de imágenes por año
 - Calcule el NDVI o las diferencias en la cobertura del suelo
 - Exportar mapa como GeoTIFF para utilizarlo en informes
- Servicios de monitorización terrestre de Copernicus (CLMS) para el estado de la vegetación
 - Visite el sitio web y vaya a Productos de monitorización de la vegetación.
 - Descargue índices de vegetación como NDVI o Fracción de Radiación Fotosintéticamente Activa Absorbida (FAPAR) para su AOI.
 - Utilice un software SIG como QGIS para cargar los archivos ráster.
 - Visualice mapas de salud de la vegetación con escalas codificadas por colores.
 - Compare diferentes fechas o temporadas de crecimiento para identificar tendencias o estrés.
 - Integre los datos locales sobre el terreno para validar los resultados.

- Collect Earth para índices espectrales
 - Instale y ejecute Collect Earth.
 - Cargue los puntos de muestreo en su área.
 - Utilice las imágenes de Google Earth para evaluar visualmente el estado de la vegetación, la presencia de agua o las zonas quemadas.
 - Haga referencia cruzada con los mapas de índice espectral de GEE o Copernicus.
 - Registre las observaciones de campo o visuales que respalden los datos del índice espectral.
 - Exportar
- Global Forest Watch (para la temperatura de la superficie del suelo)
 - Abra el mapa de GFW y amplíe la imagen hasta su región.
 - Busque «Temperatura de la superficie terrestre» u otras capas climáticas
 - Utilice la línea de tiempo para detectar cambios temporales
 - Identifique puntos calientes o zonas con diferencias de temperatura anormales
 - Exporta los datos

Cada una de las herramientas mencionadas anteriormente se puede utilizar de diversas formas, desde el cambio en el uso del suelo hasta la temperatura de la superficie del suelo. No se utilizan exclusivamente de la forma descrita en esta breve guía.

Cadena de bloques (Blockchain)

La tecnología blockchain es un sistema digital en el que se registran transacciones (organizadas en bloques) que se vinculan y presentan en orden cronológico. No está controlado por una autoridad central, sus datos no pueden modificarse y sus bloques son visibles para todos los participantes en la cadena de bloques. Puede resultar excepcionalmente útil en las cadenas de suministro agroalimentarias y respaldar los mecanismos de trazabilidad en el sector agrícola, independientemente del tamaño de las explotaciones.

Cómo utilizar la cadena de bloques en la agricultura inteligente:

- Elija una plataforma de trazabilidad para la agricultura
- Digitalice su explotación agrícola y respalde los datos de la cadena de suministro

¿Por qué? Al introducir datos variables en el libro mayor de la cadena de bloques (como la ubicación GPS, el tipo de cultivo, el uso de insumos, la fuente de las semillas, la fecha de siembra, la época de cosecha, la cantidad y las condiciones de almacenamiento), el productor puede aumentar su visibilidad, reputación y fiabilidad profesional ante otras partes de la cadena de suministro (como transportistas, procesadores y exportadores) y ante los consumidores.



- Cree una identidad digital profesional

¿Por qué? Al utilizar un código QR o una etiqueta RFID, los consumidores pueden acceder a información importante sobre el producto. Esto aumenta la visibilidad y facilita la «creación de relaciones» entre el productor y el consumidor.

- Utilizar contratos inteligentes

¿Por qué? Al automatizar los pagos tras la confirmación de la entrega, la trazabilidad mediante blockchain se vuelve más inmersiva y fomenta la confianza.

- Acceda a nuevos mercados

¿Por qué? Al generar confianza y mejorar la reputación profesional, los productores tienen más posibilidades de ampliar su acceso a nuevos mercados que, de otro modo, serían inaccesibles.

Ventajas de la cadena de bloques para la trazabilidad:

- Mayor transparencia y confianza
- Mejor acceso a los mercados y, posiblemente, mejores precios
- Fomento de la confianza y la conexión con los consumidores
- Posible prueba de cumplimiento de las normas de sostenibilidad
- Pagos rápidos y seguros

Cómo resolver un problema agrícola específico

A efectos de esta parte de la subunidad 4, se utiliza el riego ineficiente en la producción de café.

Problema agrícola: En regiones tropicales como Honduras y Costa Rica, los productores de café se enfrentan a importantes problemas relacionados con la gestión del agua. Debido a los cambios en los patrones climáticos, las prácticas tradicionales de riego ya no son eficaces. Como resultado, se producen con frecuencia fenómenos como el riego excesivo y el riego insuficiente. El riego excesivo provoca encharcamientos, enfermedades en las plantas y pérdida de nutrientes, mientras que el riego insuficiente provoca daños en las plantas, reducción del tamaño o la calidad de los productos y resultados desiguales. Esto dificulta el mantenimiento o la mejora del rendimiento, la calidad y el crecimiento, lo que a menudo se traduce en pérdidas de producción, daños económicos y degradación del medio ambiente.



Para hacer frente a este desafío persistente, la agricultura inteligente se considera la mejor solución. El despliegue de sensores creará un sistema de gestión del riego basado en datos, mediante la monitorización en tiempo real del suelo y el medio ambiente, que proporcionará a los productores una serie de opciones viables a diario.

Guía paso a paso para resolver este reto agrícola:

Paso 1: Identificar el problema de riego

¿Cómo? - Observe signos visuales de rizado de las hojas, amarilleamiento o caída irregular de los frutos.

- Tenga en cuenta los signos similares observados en el pasado y su significado
- Identificar las zonas del campo que suelen estar sobreirrigadas o sub-irrigadas

Paso 2: Basándose en el análisis del campo, busque en el mercado e instale los sensores adecuados.

¿Cómo? - Elija sensores de humedad del suelo adecuados.

- Instale los sensores a varias profundidades (por ejemplo, 15-30 cm) y en puntos críticos de todo el campo.
- Complemente el sistema con sensores climáticos como lluvia, temperatura, humedad y tipos de radiación solar.
- Conecte los sensores a una red de datos inalámbrica

Paso 3: Conecte los sensores a una aplicación móvil o plataforma web capaz de proporcionar y analizar:

- Humedad actual del suelo
- Humedad
- Niveles de nutrientes
- Historial y previsiones de precipitaciones
- Recomendaciones basadas en la combinación y el análisis de los datos

Paso 4: Establezca directrices para los sensores desde su dispositivo inteligente en función del periodo, el tiempo, las previsiones meteorológicas, las sugerencias de la aplicación y otros factores. De este modo, el sistema de riego será más automatizado, regular y se ajustará a las necesidades reales de los cultivos de café, pudiendo adaptarse a las condiciones cambiantes.

Por ejemplo:

- Si la humedad del suelo es adecuada, puede retrasar el riego y ahorrar agua.



- Si el suelo está seco y no se prevén precipitaciones, puede regar zonas específicas del campo, evitando así un riego uniforme.
- Si se esperan lluvias, puede omitir el riego y controlar los niveles de agua una vez que haya dejado de llover.

Paso 5: Supervisar, evaluar y optimizar en función de las necesidades reales

- Controle e identifique patrones.
- Evalúe los datos proporcionados y las opciones que elige basándose en ellos para realizar un seguimiento del progreso e identificar prácticas buenas, menos buenas o malas con el fin de mejorar sus operaciones.
- Optimice su flujo de trabajo en función de las necesidades reales, no de los métodos tradicionales.

Cómo los sensores resolvieron el problema agrícola específico:

- Los datos en tiempo real sobre la salud del suelo evitaban riegos innecesarios que podrían provocar la pérdida de nutrientes y enfermedades en los cultivos.
- Los sensores permitieron obtener rendimientos más estables al garantizar un riego oportuno cuando las raíces estaban secas.
- Los datos proporcionados ayudaron a los productores de café a tomar decisiones bien informadas y a aplicar el agua solo cuando y donde era necesario.
- El seguimiento y la evaluación futuros de los campos de café pueden motivar a los productores a lograr avances significativos mediante el aprendizaje constante y una mejor planificación.

4.2 Herramientas digitales para la certificación ecológica y la elaboración de informes de cumplimiento.

Un profesional agrícola interesado en obtener certificaciones ecológicas y cumplir con normativas y marcos de sostenibilidad, como el Pacto Verde Europeo, debe ser capaz de utilizar herramientas que le ayuden a diagnosticar y evaluar la alineación de su negocio con los objetivos de sostenibilidad de estos marcos, así como a gestionar y comunicar su desempeño medioambiental. Existen diversas herramientas digitales que ayudan a los profesionales del sector agrícola a evaluar y comunicar su desempeño medioambiental en relación con los objetivos de sostenibilidad del EGS.

Cómo utilizar las herramientas digitales para la certificación ecológica y la presentación de informes de cumplimiento



Paso 1: Identifique los objetivos de sostenibilidad del EGD que desea cumplir

Paso 2: Utilice los datos de las herramientas digitales (sensores, IoT, etc.) e impórtelos a herramientas digitales especializadas que evalúen y diagnostiquen el nivel de sostenibilidad de sus operaciones.

Ejemplo:

- Plataforma SAI, disponible aquí: <https://www.scsglobalservices.com/latin-america/services/farm-sustainability-assessment>
- CoolFarm, disponible aquí: <https://coolfarm.org/>
- Agrosavia, disponible aquí: <https://www.agrosavia.co/>

Paso 3: Utilice herramientas de evaluación comparativa para comparar su rendimiento en materia de sostenibilidad con los objetivos de EGD y las etiquetas de certificación (por ejemplo, la certificación ecológica de la UE).

Paso 4: Informe sobre el rendimiento y demuestre el cumplimiento mediante la generación automática de informes que ofrecen algunas herramientas digitales o recopílelos basándose en las evaluaciones de sostenibilidad proporcionadas por las herramientas digitales.

Paso 5: Siga avanzando hacia los objetivos de sostenibilidad de EGD y realice evaluaciones frecuentes de su rendimiento utilizando las herramientas digitales.

4.3. Indicadores específicos para el café, el cacao, el plátano y la palma aceitera

Indicadores para el café:

- Consumo de agua por kg: eficiencia hídrica
- Uso de productos químicos: niveles de uso de pesticidas y fertilizantes
- Materia orgánica: fertilidad del suelo y niveles de carbono
- Erosión del suelo: riesgos de degradación del suelo

Indicadores para el cacao:

- Deforestación: cambios en el uso del suelo debido a la producción de coca
- Emisiones de gases de efecto invernadero

- Sistema agroforestal

Indicadores para el plátano:

- Nivel de productos químicos y frecuencia de aplicación
- Cobertura del suelo
- Eficiencia de los sistemas de riego en cuanto al uso del agua

Indicadores para la palma aceitera:

- Riesgo de deforestación
- Superficie de conversión de turberas
- Biodiversidad
- Contaminación del agua

Indicador digital para el seguimiento y la evaluación de la sostenibilidad de los cultivos tropicales en relación con la EGD

- a) Verificación de la cadena de suministro de café libre de deforestación mediante seguimiento por GPS:

En contextos tropicales, como en América Latina, el café se asocia a menudo con prácticas de deforestación que tienen por objeto facilitar y aumentar la producción de café en las zonas deforestadas. El EUDR exige pruebas de que cualquier producto (incluido el café) que entre en el mercado de la UE no se haya producido en tierras agrícolas deforestadas.

Con el fin de encontrar y proporcionar pruebas para el EUDR, las partes interesadas deben recopilar:

- Datos satelitales
- Datos GPS y SIG
- Datos de blockchain
- KPIs

Proporcionar esta información debería ser suficiente para cumplir con la normativa de la UE sobre deforestación.

- b) Emisiones de GEI por tonelada de aceite de palma:

El objetivo es medir la cantidad de emisiones de GEI por tonelada de aceite de palma producida a partir del uso del suelo, la aplicación de fertilizantes, el procesamiento y el transporte.

Con el fin de encontrar y proporcionar pruebas del objetivo de neutralidad climática, el Mecanismo de Ajuste en las Fronteras por Carbono (CBAM) y la estrategia «De la granja a la mesa» del EGD, las partes interesadas deben:

- Instalar sensores para medir las tasas de entrada, la humedad del suelo y la captura de metano.
- Drones para supervisar la cobertura del dosel
- Sistemas de control del consumo de energía y del uso de combustible durante el transporte.
- Utilizar un modelo de cálculo de GEI reconocido internacionalmente.
- Registrar los niveles de emisiones de GEI mediante tecnología blockchain para garantizar la trazabilidad y la verificación.

Subunidad 5: De la teoría a la práctica: diseño de una propuesta alineada con el Pacto Verde

El Pacto Verde Europeo plantea al sector agrícola el reto no solo de producir de forma más sostenible, sino también de demostrar innovación, trazabilidad y responsabilidad medioambiental a través de acciones tangibles. En esta última subunidad, los participantes aplicarán los conocimientos adquiridos a lo largo del curso para diseñar una propuesta de sostenibilidad real. Ya se centre en la trazabilidad, la biodiversidad o la reducción de agroquímicos, el objetivo es integrar los principios del Pacto Verde y las herramientas digitales en un proyecto que responda a las realidades locales de la producción de cacao o café. Aquí es donde la teoría se une a la práctica, donde los técnicos se convierten en facilitadores del cambio.

¿Qué se debe lograr en esta subunidad?

Esta subunidad debe guiar a los participantes para diseñar un proyecto que cumpla todos los requisitos necesarios para alinearse con el Pacto Verde Europeo, centrándose en:

- Sostenibilidad medioambiental y social
- Trazabilidad y origen verificable (EUDR)
- Deforestación cero
- Reducción de agroquímicos
- Conservación de la biodiversidad
- Captura de carbono y regeneración del suelo
- Uso de herramientas digitales para el seguimiento y la documentación



Todo ello debe estructurarse en una propuesta sencilla pero completa, como si los participantes estuvieran preparando un proyecto real para una cooperativa, una ONG, un programa gubernamental o incluso un comprador europeo.

Para continuar con el proceso de elaboración de la propuesta, es necesario tener en cuenta las siguientes directrices y normativas:

- **Pacto Verde Europeo:** una estrategia integral destinada a alcanzar la neutralidad climática para 2050, que incluye reformas agrícolas, la reducción del uso de pesticidas y fertilizantes, y objetivos de biodiversidad. [El Pacto Verde Europeo - Comisión Europea](#)
- **Estrategia «De la granja a la mesa»:** tiene como objetivo reducir el uso de pesticidas en un 50 %, los fertilizantes en un 20 % y ampliar la agricultura ecológica hasta el 25 % de las tierras agrícolas de la UE para 2030. [Pacto - Wikipedia Verde Europeo](#)
- **Estrategia de Biodiversidad de la UE para 2030 y Ley de Restauración de la Naturaleza:** Imponer la protección y restauración de los hábitats, promover la agrosilvicultura, reducir el uso de pesticidas y plantar 3000 millones de árboles adicionales para 2030. [Pacto Verde Europeo - Wikipedia](#)
- **EUDR (Reglamento de la UE sobre la deforestación):** exige la trazabilidad y la geolocalización del cacao y el café desde el 31 de diciembre de 2020, además de la verificación del cumplimiento de la legislación. [Sobre productos libres de deforestación - Comisión Europea Reglamento](#)

Enlaces de referencia adicionales

- **Resumen del EUDR por la Comisión Europea** (detalles del reglamento y normas de diligencia debida). [Aplicación del Reglamento sobre la deforestación - Comisión Europea](#)
- **Guía «10 cosas clave» sobre el cumplimiento del EUDR** de White & Case (consejos para la preparación de las empresas). [10 cosas clave que TODAVÍA necesita saber sobre el nuevo de la UE Reglamento sobre la deforestación | White & Case LLP](#)
- **Perspectivas sobre el Pacto Verde Europeo centrado en la agricultura** (objetivos en materia de plaguicidas y gestión agrícola). [Perspectivas sobre el Pacto Verde Europeo: gestión agrícola](#)

Formularios y herramientas que se deben utilizar:

Los participantes recibirán modelos o plantillas como:



- Formulario de propuesta de sostenibilidad (basado en los componentes del tema 1)
- Hoja de trazabilidad a nivel de explotación (incluidas las coordenadas, el cultivo, el nombre del agricultor, la fecha de siembra y el historial de productos agroquímicos)
- Registro de pruebas visuales (fotos geolocalizadas de parcelas, árboles de sombra, compost, etc.)
- Hoja de seguimiento y evaluación (tabla de indicadores)

También pueden utilizar herramientas de bajo coste o sin conexión, como Excel, KoboToolbox, Google Earth o mapas impresos.

¿Qué se debe hacer en la actividad práctica?

La **principal actividad práctica** debe consistir en desarrollar una **propuesta de innovación en materia de sostenibilidad**, como si fuera a ser evaluada por un comité de sostenibilidad. La propuesta debe:

- Definir claramente el problema, la solución y el impacto esperado.
- Incluir al menos una práctica sostenible concreta en el campo.
- Cumplir explícitamente los requisitos de trazabilidad y medioambientales.
- Incluir un componente digital o tecnológico.
- Estar en consonancia con una o varias políticas de la UE relacionadas con el Pacto Verde

Ejemplo:

Un técnico propone instalar parcelas de demostración de café cultivado a la sombra con geolocalización, uso de compost, seguimiento de agroquímicos y monitoreo de la biodiversidad, utilizando una aplicación móvil para la documentación.

Teniendo en cuenta las directrices anteriores, comencemos con la ejecución de **una propuesta alineada con el Pacto Verde:**

Tema 1: Componentes de una propuesta de sostenibilidad

La creación de una propuesta de sostenibilidad alineada con el Pacto Verde requiere una estructura clara, una justificación basada en pruebas y medidas prácticas y adaptadas al contexto local. Los técnicos de campo deben ser capaces de orientar o elaborar conjuntamente propuestas que sean **sencillas pero técnicamente sólidas**, especialmente cuando se trabaja con pequeños productores o cooperativas de los sectores del café y el cacao.

A continuación se presentan los componentes esenciales de una propuesta de innovación en materia de sostenibilidad, con preguntas orientativas y consideraciones a tener en cuenta sobre el terreno:

1. Título y resumen del proyecto

Un título breve y descriptivo y un resumen conciso de la solución propuesta.

Ejemplo:

«Agroforestería para la biodiversidad y la captura de carbono en pequeñas explotaciones de cacao en Olancho, Honduras».

2. Descripción del problema

Defina claramente el reto medioambiental, agronómico o relacionado con el mercado que el proyecto pretende abordar.

Preguntas orientativas:

- ¿Qué problema de sostenibilidad afecta a su sistema de producción?
- ¿Está relacionado con la normativa de la UE (por ejemplo, deforestación, uso excesivo de productos agroquímicos)?
- ¿Quiénes son los más afectados (agricultores, exportadores, ecosistemas)?

Ejemplo:

Alta presión de deforestación en las zonas de cultivo del cacao debido a las limitadas alternativas económicas y a la falta de gestión de la sombra.

3. Objetivos y resultados esperados

¿Qué se pretende conseguir con el proyecto y cómo se medirá el éxito?

Preguntas orientativas:

- ¿Son tus objetivos medibles y realistas?
- ¿Cómo contribuirá su solución a los objetivos del Pacto Verde?
- ¿Qué impacto medioambiental o social se espera?

Ejemplo: Objetivo:

Introducir sistemas de sombra respetuosos con la biodiversidad en 20 fincas de cacao durante 12 meses.

4. Descripción de las actividades

Describe las principales medidas o pasos que se van a adoptar.

Las acciones sobre el terreno pueden incluir:



- Plantación de árboles de sombra
- Compostaje o regeneración del suelo
- Uso de herramientas móviles para la trazabilidad
- Seguimiento de la biodiversidad
- Sesiones de formación para agricultores

Ejemplo: Actividad:

Utilizar teléfonos con GPS para cartografiar las parcelas de cacao e identificar las zonas para la replantación de árboles autóctonos.

5. Herramientas e integración digital

Incluya cualquier herramienta o plataforma digital que respalde la sostenibilidad y la trazabilidad.

Ejemplos:

- KoboToolbox u ODK para encuestas de campo
- QGIS o aplicaciones móviles para cartografía agrícola
- Plataformas de trazabilidad digital (CropIn, FarmTrace, Excel+ GPS)
- Formularios de seguimiento de la biodiversidad

Consejo: Incluso soluciones de baja tecnología, como fotos tomadas con el teléfono móvil con coordenadas, pueden facilitar la trazabilidad.

6. Partes interesadas y funciones

Identifique a los actores clave y sus responsabilidades.

Incluya:

- Agricultores
- Técnicos
- Cooperativas/exportadores
- Autoridades locales u ONG

Ejemplo:

Los agricultores realizan la poda y la plantación; los técnicos imparten formación y documentan el proceso.



7. Calendario y presupuesto (simplificados)

Sugiera un calendario básico (por ejemplo, 6-12 meses) y los recursos estimados.

Consejos prácticos:

- Mantén la sencillez (objetivos mensuales).
- Utilice recursos en especie siempre que sea posible.
- Identifique el apoyo público disponible (por ejemplo, anuncios de servicio público en Costa Rica, programas de extensión).

8. Seguimiento y evaluación

Describe cómo hará un seguimiento del progreso y el éxito.

Las herramientas e indicadores pueden incluir:

- Número de árboles plantados
- Cambios en la salud del suelo
- Reducción del uso de pesticidas
- Registros de geolocalización
- Entrevistas o fotos de agricultores

Ejemplo:

Fotos del antes y el después. Cuadernos de campo de la + a para documentar los cambios en la cobertura de sombra y los insumos químicos.

Tema 2: Diseño del proyecto de trazabilidad

¿Por qué es importante la trazabilidad?

La trazabilidad es un requisito fundamental del **Reglamento sobre la deforestación de la UE (EUDR)** y otros marcos del Pacto Verde. Los exportadores deben demostrar ahora que productos como el café y el cacao:

- **No están relacionados con la deforestación**
- **Se producen de forma legal**
- Pueden rastrearse hasta una **finca o parcela** específica
- Incluyen **datos de geolocalización** (coordenadas de polígonos o puntos)

Esto significa que los productores y las cooperativas deben implementar sistemas para rastrear el origen y el recorrido de cada lote, comenzando en la finca. Los técnicos deben guiar este proceso ayudando a los productores a recopilar y gestionar la información necesaria.

Componentes clave de un proyecto de trazabilidad

Un proyecto de trazabilidad bien diseñado incluye lo siguiente:

1. Objetivo y alcance

Definir qué se va a rastrear, por qué y quiénes participan.

Ejemplos:

- Rastrear los granos de cacao de 30 fincas en Atlántida.
- Documentar los datos introducidos en los campos (por ejemplo, productos agroquímicos, compost) para los lotes de café orgánico.
- Supervisar los cambios en el uso del suelo y los niveles de sombra para garantizar la deforestación cero

2. Mapeo de geolocalización

Capturar datos geográficos para identificar cada parcela o finca.

Requisitos mínimos (según el EUDR):

- Coordenadas de la finca (punto)
- Preferiblemente: Mapeo poligonal de toda la parcela de producción

Herramientas

- Aplicaciones GPS para teléfonos inteligentes (por ejemplo, KoboCollect, QField, ODK)
- Dispositivos GPS portátiles
- Google Earth Pro (mapeo sin conexión)

Consejo: Registre siempre la latitud/longitud, la fecha y el ID de la explotación. Utilice un código único para cada parcela.

3. Información sobre el productor y la parcela

Crear un registro de agricultores que incluya datos básicos.

Campos sugeridos:

- Nombre/identificación del productor

- Comunidad o municipio
- Tamaño de la parcela (ha)
- Cultivo (café o cacao)
- Fecha de plantación
- Orgánico o convencional
- Certificación asociada (si la hay)

Herramienta: Cree un formulario sencillo en Excel o KoboToolbox para recopilar y almacenar estos datos.

4. Registro de insumos y prácticas de campo

Realice un seguimiento de las prácticas de campo y los insumos a lo largo del tiempo.

¿Por qué? Porque **la estrategia «De la granja a la mesa» del Pacto Verde** exige un uso más seguro y reducido de productos químicos, y estos datos deben registrarse.

Datos que se deben recopilar:

- Fertilizantes y pesticidas utilizados (producto, cantidad, fecha)
- Aplicaciones de compost
- Plantación de árboles de sombra
- Medidas de mejora del suelo

5. Seguimiento de la cosecha y poscosecha

Vincule los lotes de producción con datos de trazabilidad.

Seguimiento:

- Fecha de cosecha
- Cantidad producida
- Número de lote
- Lugar de secado/fermentación
- Entrega a la cooperativa o al exportador

Mejor práctica: Asignar códigos de lote únicos y rastrearlos hasta la finca mapeada.



6. Gestión de datos y herramientas digitales *Elija herramientas que se adapten al contexto local.*

Opciones:

- **Baja tecnología:** papel+ hojas de Excel
- **Tecnología media:** KoboToolbox, formularios ODK con GPS+fotos
- **Avanzada:** plataformas como **FarmTrace**, **CropIn** o aplicaciones personalizadas

Importante: que sean sencillas, precisas y fáciles de usar sin necesidad de conexión permanente a Internet.

7. Cumplimiento del EUDR

Asegúrese de que su sistema de trazabilidad incluye lo siguiente:

- Coordenadas de la finca (punto o polígono)
- Estatus legal de la tierra (sin deforestación después de diciembre de 2020)
- Prueba de producción legal (permisos, documentación)
- Trazabilidad del producto desde la parcela hasta el comprador

Función del técnico de campo en proyectos de trazabilidad

- Cartografiar las fincas y formar a los productores en la recopilación de datos
- Validar que las zonas de producción se encuentran fuera de las zonas deforestadas
- Mantener registros actualizados y pruebas fotográficas
- Servir de enlace con cooperativas/exportadores para consolidar los datos
- Apoyar la implementación de plataformas de trazabilidad digital

Ejemplos reales: trazabilidad del cacao, iniciativas de biodiversidad.

Conclusión

El Pacto Verde Europeo se caracteriza a menudo como un avance fundamental para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático y la degradación medioambiental. Los avances tecnológicos ofrecen un número cada vez mayor de soluciones en diversos sectores. En los últimos años, el sector agrícola ha experimentado importantes avances en la integración de la tecnología en sus operaciones diarias y en diferentes etapas.

Las tendencias innovadoras en tecnología agrícola, tecnología alimentaria, bioeconomía y agricultura climáticamente inteligente están impulsando actualmente la transición ecológica en Europa. Desde sensores hasta tractores automatizados, desde métodos de conservación alternativos hasta la cadena de bloques, desde los recursos biológicos hasta la gestión de nutrientes, las tendencias innovadoras tienen por objeto cambiar la forma, el ritmo y la eficiencia con que funciona la agricultura, al tiempo que ofrecen importantes oportunidades para que Centroamérica dé pasos significativos hacia la agricultura inteligente.

El Pacto Verde Europeo, a través de estrategias y planes de sostenibilidad como «De la granja a la mesa», la Política Agrícola Común y el Reglamento de la UE sobre la deforestación, ofrece oportunidades reales para la agricultura tropical. Siguen existiendo implicaciones y retos, junto con oportunidades como la facilitación del acceso al mercado de la UE para los productores centroamericanos. Los contextos y normativas nacionales de Costa Rica y Honduras deben armonizarse en mayor medida con las normas de la UE y adoptar estrategias de adaptación para cumplir con la normativa de la UE en materia de reducción de productos agroquímicos, mejora de la biodiversidad, captura de carbono, trazabilidad/geolocalización y estrategias institucionales y a nivel de grupo.

Para que el Pacto Verde tenga efecto en Centroamérica, es necesario que un gran porcentaje del sector agrícola adopte herramientas digitales. Herramientas como el blockchain, los sensores, las aplicaciones móviles, los satélites y el geoposicionamiento ofrecen datos valiosos y contribuyen a una mejor toma de decisiones y a un mayor nivel de cumplimiento de las normas de sostenibilidad de la UE, las certificaciones ecológicas y la presentación de informes. También es importante que, a través de esta unidad de aprendizaje, los profesionales de la agricultura de Costa Rica y Honduras puedan tener una idea más clara de cómo crear proyectos agrícolas que se ajusten al Pacto Verde Europeo y otras estrategias de la UE en materia de sostenibilidad.



Actividades de aprendizaje

1. Descripción del caso práctico:

Eres un técnico que trabaja con 25 pequeños productores de cacao en Costa Rica. La región se enfrenta a una creciente deforestación y al uso de agroquímicos. Quieres crear una propuesta alineada con el Pacto Verde que se centre en la biodiversidad y la trazabilidad.

Tarea

Enumera cuatro componentes clave que incluirías en tu propuesta de sostenibilidad y explica brevemente cómo cada uno de ellos aborda los objetivos del Pacto Verde Europeo.

Respuestas posibles:

Problema Enunciado – define deforestación y uso uso excesivo

Descripción de las actividades: agrosilvicultura y compostaje para mejorar la biodiversidad.

Herramientas digitales: uso de GPS o servicios similares para la cartografía y el seguimiento.

Seguimiento y evaluación: indicadores como la cobertura arbórea o la reducción del uso de pesticidas.

Sistema de trazabilidad: geolocalización y registro de agricultores para el cumplimiento del EUDR.

Funciones de las partes interesadas: definir las funciones de los agricultores, los técnicos y los exportadores.

2. Descripción del caso práctico:

Un grupo de procesamiento de aceite de palma en Honduras quiere calcular sus emisiones de GEI para alinearse con el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM) y el Pacto Verde Europeo. Disponen de drones y sensores, pero necesitan orientación para diseñar el enfoque de seguimiento.

Tarea:

Diseñar un sistema de monitorización de GEI utilizando al menos tres tipos de herramientas o fuentes de datos. Explicar cómo cada una de ellas contribuirá al cumplimiento de los estándares de neutralidad climática y trazabilidad.

Posible respuesta:

- Sensores de suelo y fertilizantes para supervisar el metano y el óxido nitroso procedentes de las prácticas agrícolas.
- Drones para evaluar la cobertura del suelo y detectar el uso de turberas
- Blockchain o registros digitales para rastrear y verificar las emisiones y el uso de energía en todas las etapas de transporte y procesamiento.



Evaluación

1. ¿Cuál es una de las funciones principales de los sensores de ubicación utilizados en aplicaciones AgTech?
 - A. Monitorización de los cambios
 - B. Transmisión de imágenes de vídeo de cultivos
 - C. Medición de la temperatura del suelo para la aplicación de fertilizantes
 - D. Identificación de la posición de maquinaria y animales para la cartografía de precisión**
2. ¿Cómo ayudan las plataformas de análisis de datos a la toma de decisiones agrícolas según el contenido del curso?
 - A. Analizan los datos de campo para proporcionar información útil y recomendaciones**
 - B. Envían alertas por correo electrónico sobre los precios del comercio internacional
 - C. Crean planes de marketing para las exportaciones agrícolas
 - D. Sustituyen la necesidad de sensores en el campo
3. En la sección FoodTech, ¿cuál es el objetivo principal de la conservación *por plasma frío*?
 - A. Congelar productos a un menor coste
 - B. Calentar alimentos a altas temperaturas
 - C. Eliminar microorganismos sin alterar el sabor ni el color**
 - D. Eliminar metales pesados de las verduras
4. Según el material, ¿cómo influyen las tendencias en innovación en las decisiones de financiación de la UE?
 - A. Determinan qué países obtienen más importaciones de alimentos
 - B. Reducen la necesidad de marcos normativos
 - C. Ralentizan la adopción de infraestructuras digitales
 - D. Informan a los programas de financiación sobre las necesidades del sector para el desarrollo sostenible.**

5. ¿Cuál es una ventaja clave de utilizar las innovaciones de FoodTech en materia de conservación y envasado en los cultivos tropicales de América Central?

- A. Aumentar la eficiencia de los pesticidas
- B. Reducir las pérdidas poscosecha y ampliar el acceso al mercado**
- C. Sustitución de códigos de barras por seguimiento manual
- D. Promover la sobremaduración para mejorar el sabor

6. ¿Cuál es el principal reto al que se enfrentan los productores tropicales a la hora de cumplir con el EGD?

- A. Diferencias entre las normativas de Centroamérica y la UE**
- B. Falta de datos sobre precipitaciones
- C. Falta de equipos agrícolas
- D. La sobreproducción de cultivos ecológicos

7. ¿Qué directiva de la EGD establece objetivos como la reducción del 50 % en el uso de plaguicidas y el 25 % de agricultura ecológica?

- A. Estrategia «De la granja a la mesa»**
- B. Reglamento de la UE sobre la deforestación
- C. Política Agrícola Común (PAC)
- D. Directiva sobre energías renovables



8. ¿Cuál es la diferencia clave entre el Reglamento de la UE sobre la deforestación (EUDR) y la Ley Forestal de Honduras (Decreto 98-2007)?
- A. El EUDR permite el cambio de uso del suelo en los bosques, mientras que el Decreto 98-2007 no
 - B. El EUDR exige la trazabilidad completa de la geolocalización, mientras que la ley hondureña no se integra con las exportaciones agrícolas**
 - C. La ley hondureña solo se aplica al aceite de palma, mientras que el EUDR se aplica a todos los cultivos
 - D. La ley hondureña incluye certificaciones obligatorias de la UE
9. ¿En qué se diferencia el enfoque de Costa Rica en materia de sostenibilidad del marco de la EGD de la UE?
- A. Hace hincapié en el cumplimiento obligatorio a través de la ley
 - B. Se centra en el crecimiento económico mediante el uso de combustibles fósiles
 - C. Restringe la exportación de los agricultores a la UE
 - D. Se basa en incentivos y en la participación voluntaria, en lugar de en mandatos legales**
10. ¿Cuál de las siguientes combinaciones representa mejor el conjunto mínimo de datos necesarios para cumplir con el EUDR para una finca cafetera?
- A. pH del suelo, fecha de plantación, nombre de la cooperativa
 - B. Coordenadas GPS, situación legal de la tierra, trazabilidad del producto**
 - C. Fecha de cosecha, registros de insumos, tamaño de la finca
 - D. Uso de plaguicidas, densidad de árboles de sombra, índice de biodiversidad

11. ¿Cuál es la función principal de las herramientas de benchmarking digital en el proceso de certificación ecológica?

- A. Visualizar imágenes de drones de la erosión del suelo
- B. Comparar el rendimiento actual de las explotaciones agrícolas con los estándares y objetivos de sostenibilidad.**
- C. Informar sobre el uso de pesticidas a los gobiernos locales.
- D. Verificar que se pagan correctamente los impuestos sobre el carbono.



Referencias

- Qué es AgTech? (2018). Centro de Estudios de Estados Unidos. Obtenido de: <https://www.ussc.edu.au/what-is-agtech>
- ¿Qué es AgTech? Obtenido de: <https://agriculture.vic.gov.au/farm-management/agtech/agtech-basics/what-is-agtech>
- El tractor autónomo: comprender los tractores autónomos en la agricultura. (2025). Monarch. Obtenido de: <https://www.monarchtractor.com/blog/understanding-autonomous-tractors-in-agriculture>
- Impulsando la automatización en las explotaciones agrícolas: los tractores autónomos buscan cubrir la escasez de mano de obra en la agricultura. (2024). Agriculture Dive. Obtenido de: <https://www.agriculturedive.com/news/autonomous-tractors-driverless-vehicles-deere-ai-farming-labor/730007/>
- El alcance de los tractores autónomos en la revolución de las operaciones agrícolas. (2023). En el libro: Tecnologías innovadoras avanzadas en ingeniería agrícola para una agricultura sostenible (pp. 31-41). AkiNik Publications. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/373247305_Scope_of_Autonomous_Tractors_in_Revolutionizing_Agricultural_Operations
- Tecnología de drones en la agricultura. Croptracker. Obtenido de: <https://www.croptacker.com/blog/drone-technology-in-agriculture.html>
- Drones en la agricultura: revisión y análisis bibliométrico. (2022). Abderahman, R. et al. Computers and Electronics in Agriculture, volumen 198, julio de 2022, 107017. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107017>
- Drones en la agricultura de precisión: revisión exhaustiva de aplicaciones, tecnologías y retos. (2024). Guebsi, R. et al. Drones 2024, 8(11), 686. MDPI. Obtenido de: <https://doi.org/10.3390/drones8110686>
- Ciencia y tecnología alimentaria: disciplinas superpuestas pero diferentes. Instituto de Ciencia y Tecnología. Obtenido de: <https://www.ifst.org/food-science-food-technology>

Fuentes alternativas de proteínas para la alimentación humana y animal. (2024). EPRS | Servicio de Investigación del Parlamento Europeo, Unidad de Prospectiva Científica (STOA). PE 757.806 – Abril de 2024. Obtenido de:

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757806/EPRS_STU\(2024\)757806_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757806/EPRS_STU(2024)757806_EN.pdf)

Procesamiento a alta presión: seguridad alimentaria sin comprometer la calidad. (2022). Efsa. Obtenido de: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/high-pressure-processing-food-safety-without-compromising-quality>

Avances en las tecnologías de conservación de alimentos: mejora de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de los alimentos. (2024). Brazilian Journal of Technology 7(4):e76174. Obtenido de: DOI:10.38152/bjtv7n4-045

Técnicas innovadoras y sostenibles de conservación de alimentos: mejora de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad medioambiental de los alimentos. (2024). Lisboa, H. M. et al. Sustainability 2024, 16(18), 8223. Obtenido de: <https://doi.org/10.3390/su16188223>

Nuevas tecnologías de envasado de alimentos: innovaciones y perspectivas de futuro. (2018). Majid I. et al. Volumen 17, número 4, octubre de 2018, páginas 454-462. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2016.11.003>

Transformación de las cadenas de suministro agrícolas: aprovechamiento de los contratos inteligentes Java habilitados para blockchain y la integración del IoT. (2024). El Mane A. et al. ICT Express Volumen 10, Número 3, junio de 2024, páginas 650-672. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.ict.2024.03.007>

Capítulo: Sensores en la agricultura. (2023). Yadav Rishikesh, Kumar R. En el libro: Tendencias recientes en la agricultura, volumen 2 (pp. 61-81). Editorial: BS Global Publication House. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/375519915_Chapter_Sensors_in_Agriculture

Cómo se puede utilizar el GPS en la agricultura de precisión. Endeavor Magazines. Obtenido de: <https://www.littlegatepublishing.com/2024/06/how-can-gps-be-used-in-precision-farming/>

Bioeconomía: la UE avanza hacia sus objetivos, pero persisten los retos medioambientales. (2023). Comisión Europea. Obtenido de: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/bioeconomy-eu-moving-towards-its-goals-environmental-challenges-persist-2023-02-28_en

Política agrícola común y bioenergía. Comisión Europea. Consultado en: https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/sustainability/economic-sustainability/bioeconomy/cap-and-bioenergy_en

Objetivos políticos clave de la PAC 2023-27. Comisión Europea. Consultado en: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27/key-policy-objectives-cap-2023-27_en

Reglamento sobre productos libres de deforestación. Comisión Europea. Consultado en: https://environment.ec.europa.eu/topics/forests/deforestation/regulation-deforestation-free-products_en

Reglamento (UE) 2023/1115 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, sobre la puesta a disposición en el mercado de la Unión y la exportación desde la Unión de determinados productos básicos y productos asociados a la deforestación y la degradación forestal, y por el que se deroga el Reglamento (UE) n.º 995/2010 (Texto pertinente a efectos del EEE). Unión Europea.

Estrategia de la Unión Europea «De la granja a la mesa»: por un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Consultado en: https://www.fao.org/agroecology/database/detail/en/c/1277002?utm_source=.com

Estrategia «De la granja a la mesa»: hacia un sistema alimentario más saludable y sostenible (2020). Comisión Europea. Consultado en: https://ec.europa.eu/newsroom/intpa/items/682193/en?utm_source=.com

Resumen: Iniciativas de la UE «De la granja a la mesa» y «Pacto Verde». (2025). Agrinfo. Obtenido de: <https://agrinfo.eu/book-of-reports/overview-eu-farm-to-fork-and-green-deal-initiatives/>

Reglamento de la UE sobre productos libres de deforestación (EUDR). (2025). Gobernanza y política forestal, obtenido de: <https://forestpolicy.org/policy-law/eu-regulation-deforestation-free-products-eudr>

Programa para una agricultura sostenible y competitiva en Costa Rica. (2025). Hennings, E. FIDA. Obtenido de: https://webapps.ifad.org/members/eb/144/docs/spanish/EB-2025-144-R-29-Informe-de-dise-o-del-Proyecto.pdf?utm_source=.com

Programa de Pagos por Servicios Ambientales | Costa Rica. Cambio Climático de las Naciones Unidas. Obtenido de: https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/financing-for-climate-friendly-investment/payments-for-environmental-services-program?utm_source=.com

Pago de Servicios Ambientales. FONAFIFO. Obtenido de: <https://www.fonafifo.go.cr/en/servicios/pago-de-servicios-ambientales/>



LEY FORESTAL, ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE. (2007). Biblioteca Virtual. Obtenido de: https://www.tsc.gob.hn/biblioteca/index.php/leyes/118-ley-general-de-areas-protegidas-y-vida-silvestre?utm_source=.com

¿Quiénes Somos?. Sinit territorial. Obtenido de: <https://sinit.hn/quienes-somos/>

Análisis de las diferencias entre los Principios y Criterios (P&C) de la RSPO de 2018 y el Reglamento de la UE sobre la deforestación (EUDR). Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible. Obtenido de: <https://rspo.org/wp-content/uploads/Gap-Analysis-RSPO-vs-EUDR.pdf>

RSPO y legislación. (2025). RSPO. Obtenido de: https://rspo.org/why-sustainable-palm-oil/eudr/?utm_source=.com

Eliminar la deforestación del café europeo. La industria cafetera debe apresurarse para cumplir con el EUDR. (2025). Coffeewatch. Obtenido de: <https://coffeewatch.org/get-deforestation-out-of-europes-coffee/>

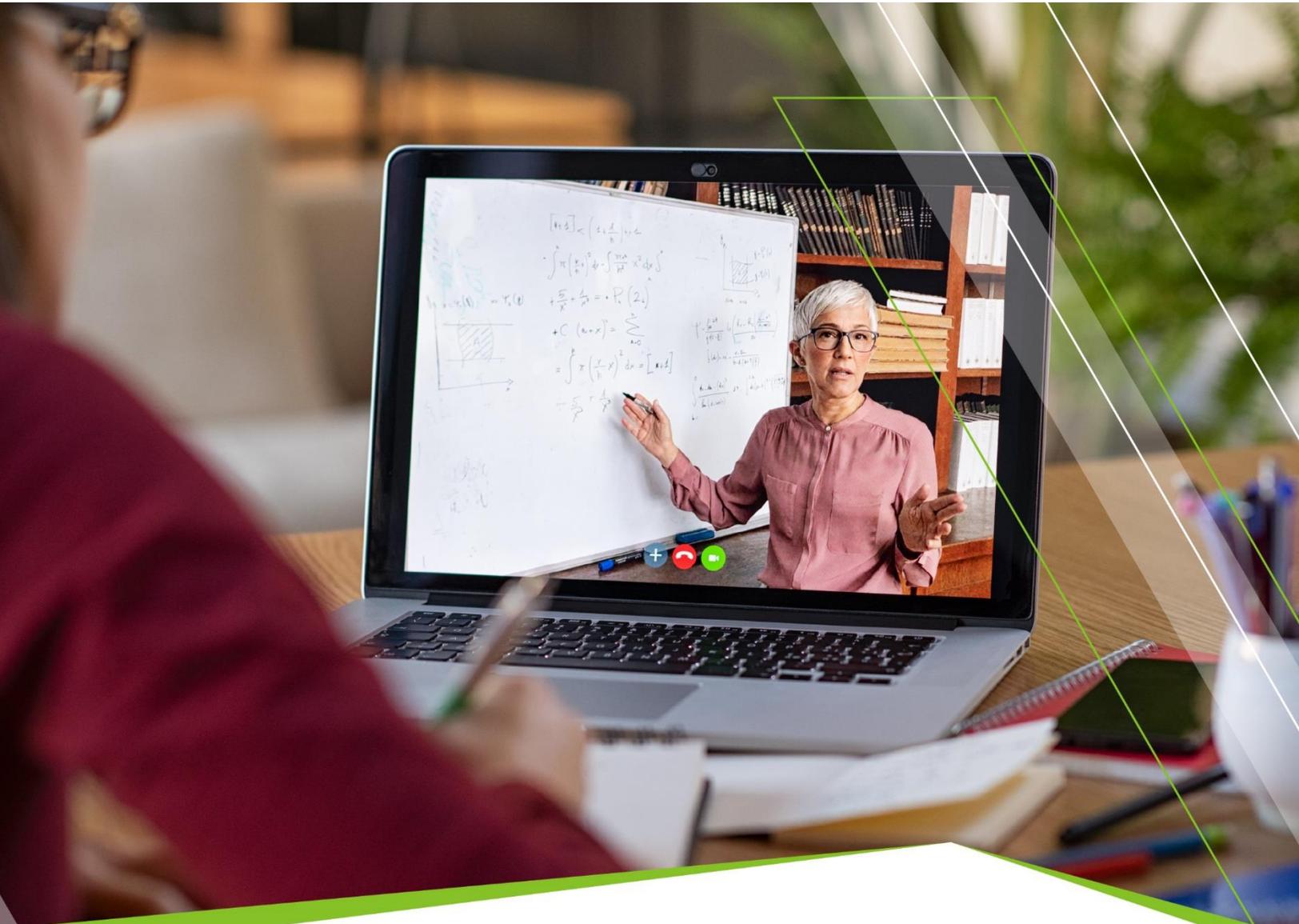
Ley Forestal (Ley N.º 7575). (1996). Leyes sobre el cambio climático en el mundo. Obtenido de: https://climate-laws.org/document/forest-law-law-no-7575_618a

Programa Nacional de Costa Rica para la Neutralidad en Carbono 2.0: Categoría Municipios. Energypedia. Obtenido de: https://energypedia.info/wiki/Costa_Rica%E2%80%99s_Country_Program_On_Carbon_Neutrality_2.0:_Category_Municipalities

Política Apoyo en Costa Rica. ONU Programa de las Naciones Unidas. Obtenido de: <https://www.unep.org/ndc/policy-support-costa-rica>

PROGRAMA NACIONAL DE NEUTRALIDAD DE CARBONO (PPCN). (2020). Banco Mundial. Obtenido de: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/740471617599669995/pdf/Partnership-for-Market-Readiness-Costa-Rica-Program-The-National-Carbon-Neutrality-Program.pdf>





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

DIGIBUILD

Unidad didáctica 3: Tecnologías agrícolas inteligentes para una agricultura resistente al clima y datos para la toma de decisiones estratégicas

Digi Build: Construyendo la
digitalización en el sector verde





PRESENTADO POR

Formación para el Desarrollo y la Inserción (DEFOIN)

Organización Educativa EUROTraining

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Universidad CENFOTEC

Corporación Think SA de CV (Think Digital)

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Novel Group Sarl

Julio de 2025



Índice

Introducción.....	6
Subunidad 1: Introducción a las tecnologías de agricultura inteligente y la resiliencia climática.....	7
1.1 Definición y principios básicos de la agricultura inteligente.....	7
1.2 Evolución tecnológica en la agricultura: de la agricultura mecánica a las granjas digitales.7	
1.3 Objetivos: Productividad, Coste, Sostenibilidad	7
1.4 Cambio climático y resiliencia climática en la agricultura	7
1.5 Presentación de las principales tecnologías de agricultura inteligente	8
1.6 Tendencias y estrategias internacionales	9
Subunidad 2: Adaptación e implementación de soluciones tecnológicas para pequeños agricultores .11	
2.1 Panorama general: la situación de los pequeños agricultores	11
2.2 Obstáculos y dificultades para la adopción de tecnología	11
2.3 Soluciones tecnológicas a medida.....	11
2.4 Ejemplos de implementación y acciones exitosas	12
2.5 Mejora de la adopción: formación, creación de redes y herramientas financieras en América Latina.....	13
Subunidad 3: Recopilación, visualización e interpretación de datos agrícolas.....	15
3.1 El valor de los datos agrícolas en la agricultura de precisión	15
3.2 ¿Cómo se recopilan los datos agrícolas y quién los recopila?	15
3.3 Visualización de datos: de los datos al conocimiento.....	16
3.4 Interpretación y uso estratégico de los datos.....	17
3.5 Retos y perspectivas	17
Subunidad 4: Toma de decisiones estratégicas basadas en datos y sostenibilidad.....	19
4.1 La necesidad de tomar decisiones en la agricultura basadas en datos	19
4.2 Técnicas de toma de decisiones y herramientas tecnológicas	19
4.3 Sostenibilidad mediante intervenciones basadas en la evidencia	20
4.4 De los datos a la acción: la utilidad de la tecnología	22

DIGIBUILD

Conclusión.....	24
Actividades de aprendizaje.....	25
Evaluación	26
Referencias	28



Título de la unidad didáctica: Tecnologías agrícolas inteligentes para una agricultura resistente al clima y datos para la toma de decisiones estratégicas

Año
2025

Autora
Christina Stamataki, Organización educativa EUROTraining



Introducción

Este módulo examina el papel de las tecnologías agrícolas inteligentes en la mejora de la resiliencia de los sistemas agrícolas al cambio climático y en la toma de decisiones estratégicas basadas en datos. A través de la presentación de drones, sensores, sistemas de información geográfica (SIG), inteligencia artificial y sistemas de riego automático, se destaca cómo estas tecnologías mejoran la eficiencia, reducen los costes y aumentan la sostenibilidad. Se hace especial hincapié en las pequeñas explotaciones agrícolas, con soluciones prácticas para adoptar estas tecnologías y utilizar los datos agrícolas para la toma de decisiones estratégicas. La aplicación de estas prácticas en cultivos como el café y el cacao ya está dando resultados positivos en términos de producción, calidad y acceso a mercados certificados.

Objetivos de aprendizaje

Resultados del aprendizaje

- Enumerar las principales tecnologías de agricultura inteligente y sus usos en la producción agrícola, como drones, sensores IoT, herramientas de IA y SIG.
- Describir cómo las prácticas basadas en datos facilitan la resiliencia climática, la reducción del impacto medioambiental y el aumento de la productividad.
- Explique los obstáculos y las circunstancias favorables a los que se enfrentan los pequeños agricultores a la hora de implementar soluciones digitales.
- Analizar ejemplos de datos agrícolas y comprender cómo se utilizan para informar decisiones estratégicas sobre evaluación de riesgos, fertilización y riego.
- Reconocer cómo las tecnologías inteligentes facilitan el acceso a mercados premium, la certificación de sostenibilidad y la trazabilidad.

Resumen del contenido:

1. Introducción a las tecnologías agrícolas inteligentes y la resiliencia climática
2. Adaptación e implementación de soluciones tecnológicas para pequeños agricultores
3. Recopilación, visualización e interpretación de datos agrícolas
4. Toma de decisiones estratégicas basadas en datos y sostenibilidad

Subunidad 1: Introducción a las tecnologías de agricultura inteligente y la resiliencia climática

1.1 Definición y principios básicos de la agricultura inteligente

La agricultura inteligente es el enfoque moderno de la producción agrícola que utiliza tecnologías avanzadas como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), los sistemas de información geográfica (SIG) y el big data para hacer que la agricultura sea más eficiente, sostenible y resiliente. Su principio fundamental es recopilar, procesar y utilizar datos del entorno agrícola para tomar decisiones informadas.

En el centro de la agricultura inteligente se encuentra el productor-usuario de la tecnología, que ahora tiene acceso a herramientas de seguimiento y previsión para maximizar el rendimiento, reducir las pérdidas y disminuir el impacto medioambiental.

1.2 Evolución tecnológica en la agricultura: de la agricultura mecánica a las granjas digitales

La agricultura ha recorrido un largo camino:

- Primera ola (mecanización): sustitución del trabajo manual por tractores y máquinas.
- Segunda ola (Revolución Verde): adopción de fertilizantes, pesticidas y variedades mejoradas.
- Tercera ola (agricultura de la información): análisis de datos para una gestión más precisa.
- Cuarta ola (agricultura digital inteligente): integración de sensores, software y aprendizaje automático.

La transición a las granjas digitales marca un nuevo paradigma en la agricultura, donde el control de los cultivos se realiza en tiempo real, con recursos mínimos y un conocimiento máximo de lo que ocurre en el suelo y las plantas.

1.3 Objetivos: productividad, coste y sostenibilidad.

La agricultura inteligente cumple tres objetivos estratégicos simultáneamente:

- Aumentar la productividad: mediante un control preciso de los insumos, como el agua y los fertilizantes, y la predicción de los rendimientos basándose en datos reales.
- Reducir los costes: reducir las intervenciones innecesarias, el combustible, las pérdidas y los recursos humanos.
- Sostenibilidad: el uso racional de los recursos naturales ayuda a proteger el suelo, el agua y la biodiversidad.

1.4 Cambio climático y resiliencia climática en la agricultura

El cambio climático se ha convertido en uno de los principales factores de inestabilidad de la producción agrícola, provocando:

- Fenómenos meteorológicos extremos (sequías, inundaciones)
- Cambios en el microclima
- Expansión o aparición de nuevas enfermedades e insectos

El concepto de resiliencia climática se refiere a la capacidad de los sistemas agrícolas para responder, adaptarse y recuperarse de tales impactos. Para lograrlo, se necesitan prácticas innovadoras, tales como:

- Cultivar variedades resistentes
- Rediseñar los patrones de riego
- Utilizar modelos predictivos para enfermedades y amenazas climáticas
- Aplicación precisa de insumos para reducir la huella ecológica

1.5 Presentación de tecnologías clave para la agricultura inteligente:

Sensores IoT

Los sensores IoT se colocan en el suelo o en las plantas y registran datos sobre:

Humedad del suelo:

- Temperatura del aire y del suelo
- pH y salinidad
- El flujo continuo de datos permite intervenciones inteligentes, como la activación automática de sistemas de riego o avisos de peligro.

Los drones se utilizan para:

- Cartografía de campos
- Detección de anomalías en los cultivos
- Pulverización de precisión
- De bajo coste y alta eficiencia, mejoran la vigilancia y contribuyen a la toma de decisiones tempranas.

SIG (Sistemas de Información Geográfica)

Los SIG permiten realizar análisis geospaciales de parcelas basados en la topografía, la composición del suelo, la accesibilidad y los datos históricos. Facilitan la gestión personalizada de los cultivos.

IA y Big Data: la IA procesa grandes volúmenes de datos agrícolas para:

- Predecir rendimientos
- Detectar enfermedades o estrés en los cultivos
- Optimizar las prácticas agrícolas

Agricultura de precisión

La agricultura de precisión aplica los insumos (agua, fertilizantes, pesticidas) exactamente donde y cuando se necesitan, reduciendo los costes y el impacto medioambiental.

1.6 Tendencias y estrategias internacionales

La transición hacia una agricultura inteligente y sostenible no es un esfuerzo aislado, sino que forma parte de estrategias más amplias:

- La estrategia «De la granja a la mesa» de la UE

Pilar del Pacto Verde Europeo, tiene como objetivo un sistema agroalimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente. Incluye:

- Reducción de los plaguicidas y los antibióticos
- Promoción de la transición digital
- Fortalecimiento de la resiliencia y la trazabilidad

- Indicadores de digitalización

La adopción de la agricultura inteligente varía según la región geográfica.

En la UE, países como los Países Bajos, Francia y Dinamarca están a la vanguardia de la digitalización.

- En América Latina, Brasil y Argentina están aprovechando los drones y el big data para cultivos extensivos de soja y maíz.
- La convergencia de los objetivos digitales y medioambientales está creando un nuevo ecosistema de oportunidades y retos para la innovación agrícola.

La agricultura inteligente ofrece un marco potente para lograr la sostenibilidad productiva, económica y medioambiental. En condiciones de incertidumbre climática, el uso de tecnologías no es un lujo, sino una necesidad para la supervivencia y el bienestar de las comunidades rurales. Mejorar la resiliencia climática a través de la innovación, las alianzas y el conocimiento es un motor clave de la transformación agroalimentaria que se está produciendo a nivel mundial.

¿Desea obtener más información sobre este tema?

Comisión Europea – Estrategia «De la granja a la mesa» https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

Pacto Verde Europeo – Comisión Europea https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

FAO – Manual de referencia sobre agricultura climáticamente inteligente (2017)
<https://www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook>

Banco Mundial – La agricultura de precisión y el futuro de la agricultura en Europa (2017)
<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/913991519228243267>

OCDE – Oportunidades digitales para mejorar las políticas agrícolas (2019)
<https://www.oecd.org/publications/digital-opportunities-for-better-agricultural-policies-571a081c-en.htm>

SARE – Guía para crear un negocio sostenible <https://www.sare.org/resources/building-a-sustainable-business/>

Subunidad 2: Adaptación e implementación de soluciones tecnológicas para pequeños agricultores

2.1 Panorama general: La situación de los pequeños agricultores

Los pequeños agricultores, que suelen cultivar menos de 10 kilómetros cuadrados y trabajan con recursos financieros, infraestructuras e información limitados, constituyen la columna vertebral de la producción agrícola tanto a nivel mundial como local.

Para este grupo, la transición a la agricultura inteligente requiere una estrategia adaptada que garantice que la tecnología sea adecuada, razonable y rentable para su tamaño y necesidades.

2.2 Obstáculos y dificultades para la adopción de la tecnología

A pesar de la abundancia de alternativas digitales, los pequeños productores se enfrentan con frecuencia a:

- Una capacidad limitada para obtener financiación o subvenciones para la compra de equipos.
- Conocimientos insuficientes sobre la tecnología o la formación para utilizar las tecnologías digitales.
- Las zonas rurales tienen una cobertura deficiente de Internet y telefonía móvil.
- Incapacidad para ampliar las soluciones diseñadas para grandes explotaciones.
- Impedimentos organizativos o culturales (edad, resistencia al cambio).

Para que los pequeños agricultores puedan integrar con éxito la agricultura inteligente, es necesario disponer de tecnologías de bajo coste, fáciles de usar y adaptables a las condiciones locales.

2.3 Soluciones tecnológicas a medida

a. IoT y sensores de bajo coste

- Placas de código abierto (por ejemplo, Arduino) con sensores de humedad/temperatura económicos para el registro local.
- Sistemas solares para puntos de medición autónomos.
- Alertas por SMS para agricultores sin teléfonos inteligentes.

b. Aplicaciones móviles para agricultores

Aplicaciones como Gaiasense, WeFarm, Plantix y AgriApp ofrecen:



- Asesoramiento sobre cultivos por especies
- Previsiones meteorológicas
- Detección de enfermedades mediante fotografías
- Registro de campos y existencias

Ventajas: fáciles de usar, requieren pocos conocimientos técnicos y se pueden utilizar sin conexión.

c. DaaS, o drones como servicio

Aunque la compra de un dron es costosa, se está desarrollando un modelo en el que las empresas o cooperativas prestan servicios de cartografía y vigilancia mediante drones a numerosos pequeños productores de forma colectiva (por ejemplo, a través de servicios de extensión agrícola o agrupaciones).

d. Agri Labs: infraestructuras digitales compartidas

Creación de centros regionales de tecnología agrícola o marcos cooperativos:

- Equipos para tecnología compartida
- Formación en el uso de las herramientas
- Análisis de datos de varios productores (suelo, estaciones agrometeorológicas, etc.)

2.4 Ejemplos de implementación y acciones exitosas

1. Colombia: trazabilidad digital del café mediante blockchain y aplicaciones móviles

- Plataforma: Farmer Connect
- Región: Antioquia, Huila
- Ámbito: Producción de café

Los pequeños productores de café de Colombia están participando en proyectos de trazabilidad digital a través de aplicaciones móviles, que permiten:

1. Registrar datos sobre el cultivo y la cosecha.
2. Acceder a información sobre el mercado y la certificación
3. Conectarse con los consumidores finales a través de blockchain (por ejemplo, la aplicación «Thank My Farmer»).

Objetivo: transparencia, mejora del valor de los productores y acceso a mercados premium.

Característica: aplicable a pequeños productores sin necesidad de equipamiento previo.

2. Perú - CocoaCloud: análisis de datos y meteorológicos para productores de cacao

- Actores: USAID, TechnoServe
- Área: San Martín, Ucayali
- Ámbito: producción de cacao

CocoaCloud ofrece alertas personalizadas sobre riesgos meteorológicos y de enfermedades a través de SMS o una aplicación. Utiliza:

- Datos históricos sobre el clima y los cultivos
- Modelos de predicción de infestaciones
- Recomendaciones de gestión campo por campo

Objetivo: Fortalecer la resiliencia ante los riesgos climáticos

Resultado: Reducción de enfermedades >20 %, aumento de los ingresos del 15 % en los pequeños productores.

2.5 Mejorar la adopción: formación, creación de redes y herramientas financieras en América Latina

La adopción de soluciones tecnológicas por parte de los pequeños agricultores de América Latina requiere un ecosistema de apoyo que combine:

- tecnología accesible,
- formación específica,
- creación de redes locales y
- herramientas financieras innovadoras.

En particular, en los sectores del café y el cacao, la dispersión geográfica, la pobreza rural y la vulnerabilidad climática exigen soluciones prácticas, escalables y socialmente integradas.

¿Desea obtener más información sobre este tema?

FAO (2022) – Perfiles de agricultura digital para América Latina: <https://digitalagrihub.org>

Sustainable Food Lab (2018) – Participación de los pequeños agricultores en las cadenas de valor: <https://sustainablefoodlab.org>

CGIAR (2020) – Innovaciones digitales en la agricultura: ampliando su alcance para lograr un mayor impacto: <https://bigdata.cgiar.org>



Subunidad 3: Recopilación, visualización e interpretación de datos agrícolas

3.1 El valor de los datos agrícolas en la agricultura de precisión

La agricultura de precisión se basa fundamentalmente en la capacidad de recopilar, analizar y explotar datos del entorno agrícola. Los datos agrícolas incluyen información procedente de sensores, satélites, drones, maquinaria agrícola y aplicaciones digitales, y abarcan el suelo, el microclima, los cultivos y los insumos.

El uso racional de estos datos permite:

- mejorar la productividad,
- reducir los costes y las pérdidas,
- proteger el medio ambiente,
- optimizar las decisiones de los agricultores basándose en información contrastada (agricultura basada en datos).

3.2 ¿Cómo se recopilan los datos agrícolas y quién los recopila?

La recopilación de datos se realiza principalmente a través de soluciones tecnológicas y es en gran medida automática. El papel del agricultor varía en función de la tecnología:

- Recopilación automática (sin intervención)

La mayoría de las tecnologías recopilan datos sin intervención humana:

- Los sensores IoT registran en tiempo real la humedad del suelo, la temperatura, el pH, la conductividad eléctrica, etc.
- Los drones con cámaras multispectrales escanean los cultivos para detectar estrés o problemas.
- La maquinaria agrícola (tractores, cosechadoras) con GPS registra automáticamente datos sobre el movimiento, el consumo de combustible y la eficiencia punto por punto.
- Los datos satelitales se recopilan de fuentes abiertas (por ejemplo, Sentinel-2) y se explotan a través de plataformas digitales.

En estos casos, el agricultor no recopila los datos manualmente, sino que supervisa, activa o controla las tecnologías.

- Recopilación semiautomática o manual Especialmente en pequeñas explotaciones:
 - El agricultor introduce los datos en aplicaciones (por ejemplo, fecha de siembra, fertilización o cosecha).
 - Puede tomar fotos de las plantas y analizarlas mediante aplicaciones de detección de enfermedades.
 - Utiliza dispositivos portátiles (por ejemplo, para medir el pH o la temperatura).
- Recopilación por terceros

En zonas donde no existe equipamiento ni conocimientos especializados:

- Las cooperativas, los asesores agrícolas o los proveedores de servicios tecnológicos recopilan datos (por ejemplo, a través de drones como servicio).
- Las plataformas FMIS recopilan y gestionan datos de múltiples productores.

Como señala la FAO (2022), el uso eficaz de los datos no solo depende de su disponibilidad, sino también de la formación de los productores para interpretarlos e integrarlos en la práctica diaria.

3.3 Visualización de datos: de los datos al conocimiento

La visualización es esencial para comprender los datos. Herramientas utilizadas:

- Mapas de calor: por ejemplo, para la humedad o la densidad de la vegetación.
- Imágenes geoespaciales (SIG): múltiples capas (topografía, suelo, datos meteorológicos).
- Cuadros de mando y gráficos: para indicadores de consumo de agua, rendimiento, nutrición.
- Herramientas de IA/ML: para predecir rendimientos o la probabilidad de enfermedades.

El uso de visualizaciones atractivas y sencillas hace que los datos sean más accesibles para el agricultor y facilita la toma de decisiones.

3.4 Interpretación y uso estratégico de los datos

El valor esencial de los datos reside en su interpretación:

- Correlación de variables (por ejemplo, rendimiento y humedad),
- Análisis de tendencias (por ejemplo, cuándo comienza el aumento de la temperatura),
- Creación de «mapas de prescripción»: mapas de aplicación guiada de fertilizantes o pesticidas,
- Implementación a través de DSS (sistemas de apoyo a la toma de decisiones): sistemas de apoyo a la toma de decisiones para el riego, la fertilización y la cosecha.

De este modo, el agricultor pasa de la gestión del «conocimiento empírico» a la agricultura basada en datos empíricos.

3.5 Retos y perspectivas

El uso de datos agrícolas no está exento de dificultades:

- Falta de conocimientos técnicos entre la población agrícola.
- Dificultades en la interconexión entre diferentes tecnologías.
- Dificultades para manejar diferentes tipos de datos.
- Coste de los equipos y la formación.

Sin embargo, los avances en las plataformas abiertas, la accesibilidad a las aplicaciones móviles y el apoyo de los actores públicos y privados crean perspectivas favorables.

¿Desea obtener más información sobre este tema?

Mejora de la agricultura de precisión: revisión exhaustiva de las aplicaciones del aprendizaje automático y la visión artificial en vehículos todoterreno para la automatización agrícola, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375524000881>

Drones en la agricultura de precisión: revisión exhaustiva de aplicaciones, tecnologías y retos, <https://www.mdpi.com/2504-446X/8/11/686>

Una revisión de las visualizaciones en los sistemas de apoyo a la toma de decisiones agrícolas: una perspectiva HCI, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169918319069>

Agricultura de precisión: revisión de métodos, tecnologías y perspectivas futuras, https://ijeab.com/upload_document/issue_files/27IJEAB-104202484- PrecisionFarming.pdf

Subunidad 4: Toma de decisiones estratégicas basadas en datos y sostenibilidad

En esta sección se examina el siguiente paso, que consiste en cómo se incorporan los datos agrícolas a la toma de decisiones en entornos agrícolas reales, mientras que en el LU 3 se examinó la recopilación, visualización e interpretación de los datos agrícolas.

4.1 La necesidad de tomar decisiones en la agricultura basadas en datos

Además de aumentar la producción, la agricultura actual necesita gestionar los recursos de forma sensata, adaptarse al cambio climático y cumplir las normas sociales y ecológicas. La toma de decisiones basada en datos es una herramienta de gestión estratégica fundamental en esta situación.

Las tecnologías de agricultura de precisión permiten a los agricultores:

- realizar un seguimiento de las condiciones del campo en tiempo real,
- detectar problemas de forma temprana,
- llevar a cabo intervenciones específicas al menor coste posible,
- tomar decisiones basadas en hechos y no en opiniones.

Los sistemas agrícolas pueden volverse más resilientes, sostenibles y eficientes como resultado del cambio de la agricultura empírica a la agricultura inteligente.

4.2 Técnicas de toma de decisiones y herramientas tecnológicas

Los datos se explotan mediante instrumentos y técnicas específicos:

- Las plataformas que analizan los datos y recomiendan medidas a los agricultores (como cuándo fertilizar, regar o proteger las plantas) se denominan sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS).
- Los mapas de prescripción, también conocidos como mapas de aplicación de insumos, se crean a partir de datos geoespaciales e indican la cantidad y la ubicación precisas de las aplicaciones de insumos.
- El balance hídrico, los mapas de necesidades nutricionales y el índice de vegetación NDVI son ejemplos de indicadores de agricultura inteligente.
- Algoritmos de predicción: se utilizan para calcular el rendimiento, el mejor momento para la cosecha y los riesgos (enfermedades, sequía).

Por ejemplo, un agricultor determina cuándo y cuánto regar un cultivo teniendo en cuenta:



- los datos de los sensores sobre la humedad del suelo,
- la previsión meteorológica,
- el análisis del rendimiento y el coste del agua.

Este procedimiento reduce el impacto medioambiental, aumenta la eficiencia y disminuye el desperdicio de agua.

4.3 Sostenibilidad mediante intervenciones basadas en datos

Todos los conceptos básicos de la agricultura sostenible se apoyan en el uso de datos:

- Sostenibilidad del medio ambiente: reduciendo los insumos, protegiendo el suelo, minimizando la contaminación y aumentando la biodiversidad.
- Sostenibilidad económica: gestión específica de los recursos que reduce los gastos y aumenta la eficiencia.
- Sostenibilidad social: Fomento de la transparencia, la trazabilidad y la certificación para una agricultura ética.

El uso de herramientas como los diarios digitales de campo, las plataformas blockchain y la monitorización geoespacial mejora el cumplimiento de las normas (como las de comercio justo, agricultura ecológica y Rainforest Alliance) y facilita el acceso a mercados de alto valor.

La sostenibilidad en la agricultura significa satisfacer las necesidades actuales de alimentos e ingresos sin comprometer el medio ambiente ni las generaciones futuras. La agricultura de precisión, mediante el uso de tecnologías inteligentes, proporciona herramientas poderosas para alinear la productividad con la responsabilidad ecológica. Al aplicar los insumos adecuados, en el momento adecuado y en el lugar adecuado, la agricultura de precisión reduce los residuos, conserva los recursos naturales y minimiza el daño medioambiental.

Entre los principales objetivos de sostenibilidad que aborda la agricultura de precisión se incluyen:

- **Conservación del suelo** mediante un laboreo mínimo y una aplicación selectiva de nutrientes.
- **La gestión del agua** mediante la optimización de los programas de riego.
- **Preservación de la biodiversidad** mediante la reducción del uso excesivo de productos químicos que afectan a los ecosistemas circundantes.
- **Viabilidad económica** para los agricultores mediante tecnologías rentables y que ahorran insumos.

Uso eficiente de los recursos: agua, fertilizantes, energía



1. Eficiencia hídrica

Los sistemas de riego inteligentes, los sensores de humedad del suelo y las plataformas integradas con datos meteorológicos ayudan a suministrar volúmenes precisos de agua. Esto reduce el riego excesivo y la escorrentía, lo cual es vital en regiones productoras de cacao con precipitaciones variables o en zonas cafetaleras propensas a la sequía.

2. Optimización de fertilizantes

Los sensores del suelo y las hojas, combinados con datos georreferenciados, identifican las deficiencias de nutrientes a nivel micro. Los fertilizantes se aplican de forma variable en todo el campo, evitando el uso innecesario y minimizando la lixiviación de nitratos en las masas de agua.

3. Conservación de la energía

Los sistemas de automatización reducen la necesidad de maquinaria que funciona con combustible y es ineficiente. Las estaciones meteorológicas y las bombas de riego alimentadas con energía solar se utilizan cada vez más en las plantaciones de cacao remotas para reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

Estas prácticas no solo contribuyen a la preservación del medio ambiente, sino también al ahorro de costes y a la mejora de la calidad de los cultivos.

Agricultura climáticamente inteligente y reducción de la huella de carbono

La agricultura de precisión permite **una agricultura climáticamente inteligente**, que se centra en:

- **Aumentar la resiliencia** a la variabilidad climática proporcionando datos para la predicción de riesgos (por ejemplo, sequías o plagas).
- **Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero**, por ejemplo, optimizando la aplicación de fertilizantes nitrogenados, una fuente importante de óxido nitroso.
- **Almacenar carbono** en el suelo mediante prácticas de agricultura de conservación, como los cultivos de cobertura y la reducción de la labranza.

Tecnologías como los drones para la fumigación aérea, los modelos de inteligencia artificial para la predicción del crecimiento de los cultivos y los sistemas de monitoreo en tiempo real ayudan a adaptar las prácticas agrícolas a las condiciones climáticas cambiantes con un impacto mínimo.

En la producción de cacao y café, estos métodos son esenciales, ya que las zonas tropicales son muy vulnerables al cambio climático, que afecta a la floración, el desarrollo de los granos y los ciclos de las enfermedades



Trazabilidad y certificación mediante sistemas digitales

A medida que aumenta la demanda de productos éticos y sostenibles por parte de los consumidores, la trazabilidad se ha convertido en un elemento fundamental en las cadenas de valor mundiales.

La agricultura digital apoya la certificación mediante:

- El registro de **los registros de aplicación de insumos** (uso de fertilizantes y pesticidas).
- Documentación de **las fechas de cosecha, los rendimientos y los grados de calidad**.
- Vinculando estos datos a **sistemas blockchain** para garantizar una trazabilidad a prueba de manipulaciones.
- Garantizando el cumplimiento de las normas de **comercio justo, orgánicas, Rainforest Alliance** y otras normas internacionales.

Estos sistemas no solo generan confianza en los consumidores, sino que también abren el acceso a mercados premium y mejoran el poder de negociación de los productores.

4.4 De los datos a la acción: la utilidad de la tecnología

Lo siguiente resume la esencia de la agricultura basada en datos, que no se limita solo a la tecnología:

- la capacidad de los agricultores para gestionar datos, además de ser productores.
- en la capacidad de prevenir en lugar de tratar (por ejemplo, pronosticar infestaciones).
- la integración de los principios de resiliencia climática en la estrategia agrícola.

Esto responde a las exigencias actuales de la industria agroalimentaria, al transformar la toma de decisiones basada en datos en una herramienta útil para la resiliencia y la sostenibilidad.

¿Desea obtener más información sobre este tema?

Toma de decisiones basada en datos en la agricultura de precisión: el auge del big data en los sistemas agrícolas: https://www.researchgate.net/publication/334626672_Data-Driven_Decision_Making_in_Precision_Agriculture_The_Rise_of_Big_Data_in_Agricultural_Systems

Liberar el potencial de la agricultura de precisión para una agricultura sostenible: https://www.researchgate.net/publication/385639681_Unlocking_the_potential_of_precision_agriculture_for_sustainable_farming



Conclusión

Con el uso de tecnologías como sensores, drones, big data e inteligencia artificial, la agricultura de precisión ofrece la oportunidad de maximizar la producción mediante la toma de decisiones bien informadas. Los datos agrícolas recopilados sobre el terreno, como fotografías de los cultivos, la temperatura, la humedad, el pH y el clima, pueden examinarse y transformarse en conocimientos que aumentan la producción y reducen las pérdidas.

La capacidad de utilizar tecnologías de bajo coste y código abierto, así como aplicaciones móviles, para adaptar las soluciones de agricultura inteligente a las pequeñas explotaciones es especialmente importante. La difusión de estas tecnologías depende en gran medida de la accesibilidad, la formación y la asistencia técnica.

La agricultura sostenible y el uso de la tecnología van de la mano, ya que la tecnología ayuda a proteger el suelo, reduce las emisiones de carbono y disminuye el uso excesivo de recursos como el agua, los fertilizantes y la energía. El uso de herramientas digitales para conectar con certificaciones y trazabilidad mejora la transparencia y abre mercados de alto valor.

La agricultura del futuro se basa en el conocimiento, la previsión y el trabajo en equipo en un contexto de graves retos climáticos y económicos. La tecnología está emergiendo como catalizador de una agricultura resiliente, productiva y ecológicamente consciente, y los agricultores están evolucionando hacia gestores estratégicos de datos.



Actividades de aprendizaje

1. Lista de tecnologías de agricultura inteligente

Instrucciones:

Lee la sección y escribe una lista de 5 tecnologías utilizadas en la agricultura de precisión (por ejemplo, drones, sensores, sistemas GIS, etc.). Para cada una, escribe 1-2 frases explicando qué hace y por qué es útil.

Ejemplo de respuesta:

- Drones: se utilizan para fotografiar campos y detectar problemas en los cultivos.
- Sensores de humedad: miden la humedad del suelo para un riego adecuado.

2. Emparejar la tecnología con su finalidad

Instrucciones:

Completa la tabla siguiente emparejando cada tecnología con su finalidad correcta. (Escribe el número correcto de la columna B junto a cada elemento de la columna A).

A. Tecnología	B. Finalidad
Drones	Predicción del rendimiento de los cultivos
IA (Inteligencia Artificial)	Cartografía de campos y monitorización oportuna
Sensores de humedad	Control del agua en el suelo
GID	Análisis de datos geográficos e históricos de los cultivos

Evaluación

1. ¿Cuál es el objetivo principal de la agricultura inteligente?
 - A. Crear nuevas variedades de plantas
 - B. Automatizar la cosecha
 - C. Utilizar datos para la toma de decisiones
 - D. Mejorar el trabajo manual

✓ Correcto: C
2. ¿Cuál de los siguientes elementos incluye el equipo IoT para agricultores?
 - A. Radares y antenas
 - B. Sistemas de control de malas hierbas
 - C. Sensores de humedad, temperatura y pH
 - D. Solo paneles solares

✓ Correcto: C
3. ¿Cuál es una de las principales ventajas de los drones en la agricultura?
 - A. La recolección de cultivos
 - B. Predecir los precios del mercado
 - C. Identificar problemas y cartografiar los campos
 - D. Sustitución del riego

✓ Correcto: C
4. ¿Cuál es una de las principales dificultades a las que se enfrentan los pequeños productores a la hora de adoptar tecnologías?
 - A. Falta de semillas
 - B. Uso excesivo del agua
 - C. Acceso limitado a formación y conocimientos especializados
 - D. Suministros insuficientes

✓ Correcto: C
5. ¿Qué aplicación ofrece asesoramiento a los agricultores y funciona incluso sin conexión a Internet?
 - A. Amazon Farming
 - B. CocoaCloud
 - C. Gaiasense o AgriApp
 - D. Zoom Farming

✓ Correcto: C

6. ¿Qué tipo de servicio es «Drones como servicio»?
- A. Un servicio que vende drones a los productores
 - B. Uso colectivo de drones para cartografía y monitorización
 - C. Cosecha mecánica con robots
 - D. Certificación de cultivos
- ✓ Correcto: B
7. ¿Qué son los «Agri Labs» según el texto?
- A. Laboratorios de suelos en universidades
 - B. Centros de investigación para la alimentación animal
 - C. Infraestructura digital y centros de colaboración
 - D. Empresas agroquímicas
- ✓ Correcto: C
8. ¿Cómo se recopilan los datos agrícolas en pequeñas explotaciones que no disponen de equipos?
- A. A través de satélites automáticos
 - B. A través de terceros, como cooperativas o asesores agrícolas
 - C. Solo por el propio productor
 - D. No se pueden recopilar
- ✓ Correcto: B
9. ¿Cuál es la importancia de la visualización de datos en la agricultura?
- A. Ahorra memoria del ordenador
 - B. Reduce los costes de fertilizantes
 - C. Ayuda a los productores a comprender la información y a tomar decisiones
 - D. Sustituye la mano de obra agrícola
- ✓ Correcto: C
10. ¿Cuál fue uno de los resultados del uso de CocoaCloud en Perú?
- A. Reducción de los costes laborales
 - B. Aumento de los precios de mercado
 - C. Reducción del 20 % en enfermedades y aumento del 15 % en los ingresos
 - D. Automatización completa de la cosecha
- ✓ Correcto: C

Referencias

- Comisión Europea. (2020). Estrategia «De la granja a la mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente. Bruselas: Comisión Europea. https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
- Comisión Europea. (2019). El Pacto Verde Europeo. Bruselas: Comisión Europea. Obtenido de: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). Manual de referencia sobre agricultura climáticamente inteligente (2.^a ed.). Roma: FAO. <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook>
- Banco Mundial. (2017). La agricultura de precisión y el futuro de la agricultura en Europa. Washington, DC: Grupo del Banco Mundial. Obtenido de: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/913991519228243267>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). Oportunidades digitales para mejorar las políticas agrícolas. París: Publicaciones de la OCDE. Obtenido de: <https://www.oecd.org/publications/digital-opportunities-for-better-agricultural-policies-571a081c-en.htm>
- Investigación y Educación en Agricultura Sostenible (SARE). (2003). Construyendo un negocio sostenible: Guía para desarrollar un plan de negocios para granjas y negocios rurales. Minnesota: Instituto de Agricultura Sostenible de Minnesota. Obtenido de: <https://www.sare.org/resources/building-a-sustainable-business/>
- EIT Food. (2021). El futuro de la alimentación: agricultura digital e innovación.
- AgFunder Network Partners. (2022). Informe sobre inversiones en tecnología agroalimentaria.
- FAO. (2023). *Situación de la agricultura digital en Europa y Asia Central*. Obtenido de: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc6463en/>
- Comisión Europea. (2023). *Digitalización de la agricultura y las zonas rurales: situación actual y perspectivas*. Obtenido de: https://agriculture.ec.europa.eu/publications_en
- OCDE. (2023). *Liberar el potencial de las tecnologías digitales en la agricultura*. Obtenido de: <https://www.oecd.org/agriculture/topics/digital-agriculture/>
- Plataforma CGIAR para el Big Data en la agricultura (para estudios de casos de precisión/basados en datos). Obtenido de: <https://bigdata.cgiar.org>



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

DIGIBUILD

Unidad didáctica 4: Diseño de planes de negocio de innovación agrícola basados en la tecnología

Digi Build: Construyendo la
digitalización en el sector verde





PRESENTADO POR

Formación para el Desarrollo y la Inserción (DEFOIN)

Organización Educativa EUROTraining

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Universidad CENFOTEC

Corporación Think SA de CV (Think Digital)

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Novel Group Sarl

Julio de 2025



Índice

Introducción.....	6
Subunidad 1: Fundamentos de la planificación empresarial en el sector agroalimentario.....	7
1.1 Principios básicos del emprendimiento agrícola.....	7
1.2 ¿Qué es el emprendimiento y quién es un emprendedor?.....	7
1.3 Características de un emprendedor.....	8
1.4 Primeros pasos en el emprendimiento.....	9
1.5 ¿Qué es una startup agrícola?.....	9
Subunidad 2: De la idea a la acción: planes de negocio innovadores.....	12
2.1 ¿Qué es un plan de negocio?.....	12
2.2 ¿Qué es una idea de negocio?.....	12
2.3 Proceso para generar una idea de negocio.....	13
2.4 Modelo de negocio Canvas (BMC).....	18
2.4.1 Ventajas y cómo empezar con el Business Model Canvas.....	18
2.4.2 Diseño del Business Model Canvas.....	19
2.5 ¿Qué es un plan de negocio?.....	20
2.6 Importancia de un plan de negocio.....	20
2.7 Elementos de un plan de negocio.....	20
2.7.1 Portada/Página del título.....	21
2.7.2 Resumen ejecutivo.....	21
2.7.3 Introducción.....	21
2.7.4 Descripción del mercado.....	22
2.7.5 El plan de marketing.....	23
Subunidad 3: Integración de herramientas digitales en los modelos de agronegocios.....	27
3.1 ¿Qué son las herramientas digitales en la agroindustria?.....	27
3.2 Categorías de herramientas digitales para la agroindustria.....	27
3.3 Incorporación de las herramientas digitales al modelo de negocio Canvas.....	28
3.4 Criterios para seleccionar herramientas digitales.....	28

3.5 Evaluación de la madurez y preparación digital	29
3.6 De la herramienta a la estrategia: planificación de la integración digital	29
Subunidad 4: Planificación financiera y estrategias de inversión para empresas agroalimentarias	30
4.1 Definición de planificación financiera	30
4.2 Objetivos de la planificación financiera.....	31
4.3 Diferencia entre un plan financiero personal y uno empresarial	31
4.4 Planificación financiera y financiación: resumen	32
4.5 ¿Dónde encontrar apoyo y ayuda?.....	33
Subunidad 5: Estudios de casos: Startups exitosas en agricultura digital.....	35
Staramaki, empresa agrícola griega	35
Conclusión.....	36
Actividades de aprendizaje.....	37
Evaluación	38
Referencias	39

Título de la unidad didáctica: Diseño de planes de negocio de innovación agrícola basados en la tecnología.

Año
2025

Autora
Christina Stamataki, EUROTraining, Organización educativa



Introducción

El papel de la agricultura es cada vez más importante en las sociedades modernas. En un contexto de rápido desarrollo tecnológico, el sector agroalimentario se enfrenta al reto de seguir e integrarse en este proceso. La capacidad de desarrollar y aplicar modelos de negocio innovadores y respaldados por la tecnología es esencial para los agricultores-empresarios y las partes interesadas que buscan la sostenibilidad, el crecimiento y el progreso.

Este módulo de formación se centra en describir el proceso de elaboración de un plan de negocio en el contexto del agroemprendimiento basado en el progreso tecnológico. El módulo tiene como objetivo preparar a los participantes con las habilidades y conocimientos más importantes necesarios para desarrollar planes de negocio eficientes y adecuados al entorno de la agroindustria digital.

A través de un enfoque sistemático paso a paso, desde los conceptos básicos hasta la integración digital y la planificación de inversiones, los participantes comprenderán el poder de la tecnología para transformar la agroindustria. Además, se desarrollarán estudios de casos realistas y aplicaciones prácticas, que ofrecerán una visión directa del uso adecuado de la innovación digital en la agroindustria.

Objetivos de aprendizaje

Resultados del aprendizaje:

- Identificar los aspectos más críticos de un plan de agronegocios.
- Descubrir enfoques para incorporar soluciones digitales en los modelos de agroindustria.
- Desarrollar una hoja de ruta para el crecimiento empresarial con el fin de establecer o ampliar una empresa agroindustrial.
- Desarrollo de un plan de negocios para una empresa viable.

Resumen del contenido:

- Fundamentos de la planificación empresarial
- De la idea a la acción: desarrollo de un plan de negocio estructurado
- Integración de herramientas digitales en modelos de agronegocios
- Planificación financiera y estrategias de inversión para empresas agroalimentarias
- Estudios de casos: Startups de agricultura digital

Subunidad 1: Fundamentos de la planificación empresarial en el sector agroalimentario

1.1 Principios básicos del emprendimiento agrícola

Hoy en día se habla mucho de que los agricultores se convierten en «emprendedores». Sin embargo, ¿qué es realmente el espíritu emprendedor? ¿Qué cualificaciones se necesitan para ser emprendedor? ¿Cómo se puede desarrollar y mantener una mentalidad emprendedora? ¿Cómo se pueden cultivar las habilidades emprendedoras? ¿De qué manera se adaptan los agricultores emprendedores al panorama agrícola en constante evolución? ¿Qué tácticas utilizan? El espíritu emprendedor consta de dos componentes. El primero es las habilidades de gestión necesarias para iniciar y mantener una empresa agrícola exitosa. El «espíritu emprendedor» es el segundo. Ambos son importantes. Es posible enseñar habilidades de gestión, pero no el espíritu emprendedor. Muchos agricultores poseen algunas de las características de un emprendedor y ya son muy buenos gestores.

Tanto los agricultores que ya dirigen una empresa agrícola como aquellos que desean iniciar una por primera vez pueden beneficiarse de la información proporcionada en este curso. En todos los países se dan ambas situaciones. Muchos agricultores actuales desean introducir negocios de alto valor y orientados al mercado para cambiar sus prácticas agrícolas. Además, un gran número de jóvenes agricultores, tanto hombres como mujeres, jóvenes y mayores, están iniciando su primera empresa agrícola. Los asesores de extensión pueden utilizar este módulo para ayudar a todos estos futuros agricultores emprendedores. Es útil para los agentes de extensión sobre el terreno saber qué funciona y qué no, aunque rara vez sean responsables de crear y diseñar cursos de formación en desarrollo empresarial. En ocasiones, pueden trabajar en estrecha colaboración con expertos en la materia que tienen experiencia en la gestión de programas de formación o incluso ayudar a formadores externos.

1.2 ¿Qué es el emprendimiento y quién es un emprendedor?

El **emprendimiento** es la creación y el desarrollo de una empresa, la aportación de algo nuevo al mercado o la organización superior de los medios de producción. El emprendimiento es la actividad de crear un negocio o una empresa y asumir riesgos financieros con la esperanza de obtener beneficios. El emprendimiento se refiere al enfoque de desarrollar y gestionar una empresa comercial para obtener beneficios asumiendo varios riesgos financieros en el mundo empresarial. El emprendimiento es la capacidad y la voluntad de crear, desarrollar, organizar y gestionar una empresa, junto con cualquiera de sus riesgos, con el fin de obtener beneficios. El emprendimiento consiste en crear un negocio, al tiempo que se construye, se amplía y se gestionan sus riesgos para generar beneficios.

Definición de emprendedor: Un emprendedor es un creador, un retador y una fuerza motriz. Alguien que produce algo nuevo, ya sea una iniciativa, un negocio, una empresa o una organización. Puede ser el inicio de una aventura, un proyecto o una actividad. Un emprendedor es una persona que inicia un negocio, diagnostica y resuelve problemas, es innovador, oportunista, emprendedor, de mente abierta, arriesgado y desea obtener ingresos de la empresa.

Los agricultores como emprendedores: Los agricultores emprendedores consideran las explotaciones agrícolas como negocios. Ven sus explotaciones como una forma de ganar dinero. Son entusiastas de sus actividades agrícolas y están dispuestos a asumir riesgos calculados para aumentar la rentabilidad de sus explotaciones y la expansión de sus negocios.

El entorno del emprendimiento: El entorno en el que trabajan los agricultores emprendedores es dinámico y complejo. Junto con otros agricultores, proveedores, comerciantes, transportistas, procesadores y muchos otros, forman parte de un grupo más amplio de personas. Cada uno de ellos desempeña un papel en la producción de bienes y en su recorrido a lo largo de la cadena de valor hasta llegar al mercado. Todos deben ser emprendedores. Para mejorar el rendimiento y la rentabilidad generales del sistema, también deben valorarse mutuamente y trabajar juntos.

La mecánica del emprendimiento: No obstante, para guiar sus agronegocios a través de las fases de desarrollo empresarial —desde la creación y la supervivencia hasta el rápido crecimiento y la madurez—, los agricultores-emprendedores exitosos son técnicamente competentes, creativos y con visión de futuro. Sin embargo, estos agricultores se enfrentan a una serie de obstáculos, entre los que se incluyen las normas sociales y económicas, los conocimientos y los recursos financieros, así como su propia capacidad de gestión para manejar el riesgo y el cambio, al tiempo que aprovechan las oportunidades.

1.3 Características de un emprendedor

Hay varias características que hacen que los emprendedores tengan éxito. Estas son algunas de ellas:

Capacidad para asumir riesgos: La creación de cualquier nuevo negocio o empresa implica un riesgo significativo. Por lo tanto, un emprendedor debe ser intrépido, innovador y arriesgado, lo cual es una característica fundamental de un emprendedor.

Mentalidad innovadora: Esto incluye descubrir nuevas ideas y aplicarlas en los negocios. El emprendedor debe evaluar los modelos de negocio actuales e identificar nuevos métodos y enfoques para gestionar el negocio de forma más eficaz.

Pasión: la pasión exige rendir incluso cuando no se obtiene una recompensa económica. Esto es especialmente cierto si se está poniendo en marcha un pequeño negocio. La actividad emprendedora implicará la creación de una pequeña empresa. Los emprendedores deben ser siempre apasionados con sus objetivos y estar dispuestos a sacrificarlo todo para alcanzar sus sueños.

Confianza: Si el éxito es una receta, entonces la confianza es el ingrediente crucial. Como emprendedor, debes tener confianza en ti mismo y en tus servicios. Al emprender una actividad empresarial, te encontrarás con obstáculos y dificultades importantes. En esos momentos, no debes perder la confianza y afrontar la situación con valentía.

Cualidades visionarias y de liderazgo: Para tener éxito, el emprendedor debe tener una visión clara y definida de su nueva empresa. Sin embargo, se necesitan muchos recursos y empleados para convertir el concepto en realidad. Se requiere liderazgo para motivar y guiar a tus empleados hacia el camino correcto hacia el éxito.

Toma de decisiones: Debes tener una buena capacidad de toma de decisiones para ser un emprendedor de éxito. Debes estar preparado para tomar la decisión correcta de inmediato y evitar cualquier error. Esta es una habilidad imprescindible que todo emprendedor con mentalidad emprendedora debe tratar de adquirir.

Los emprendedores tienen muchas cualidades que ayudan a que sus negocios tengan éxito. Sin embargo, un emprendedor no tiene por qué poseer todas las cualidades. En ese caso, debe aprender o contratar los servicios de personas que posean las cualidades que él no tiene.

1.4 Primeros pasos en el emprendimiento

El primer paso de tu andadura empresarial consiste en identificar un «problema» que afecte a un número suficiente de compradores potenciales y que estén dispuestos a pagar por la solución de dicho «problema». A partir del problema identificado, se forma una idea de negocio. Una vez identificados el problema y la solución (producto o servicio), es necesario investigar el potencial del mercado y la competencia.

A continuación, se realiza el diseño y la maquetación:

- Idea
- Producto
- Modelo de negocio
- Fundación de una empresa
- Planificación financiera
- Obtención de recursos financieros
- Marketing y promoción
- Ventas
- Establecimiento de relaciones comerciales
- Impuestos
- Contabilidad

1.5 ¿Qué es una startup agrícola?

Una startup agroindustrial es una empresa que utiliza tecnología y modelos de negocio innovadores para mejorar la agricultura, la producción de alimentos o las cadenas de suministro. Estas startups no son negocios agrícolas típicos, sino que se basan en soluciones basadas en datos, automatización y sostenibilidad para abordar los problemas existentes en la agricultura.

¿Agtech y Agritech son distintos de las startups agrícolas? Sí, aunque estos términos se utilizan indistintamente, tienen significados diferentes:

- **Agtech (tecnología agrícola):** término amplio que describe cualquier tecnología aplicada a la agricultura, incluyendo software de gestión agrícola, sensores IoT y equipos de agricultura de precisión.
- **Agritech (innovación agrícola):** una subclase de la agtech que se centra en nuevos enfoques de la agricultura, automatización y procesos impulsados por la IA para mejorar la productividad.
- **Startups agrícolas:** término más general que describe a las empresas que innovan en todos los aspectos de la agricultura, desde el hardware hasta el software, pasando por la biotecnología y la producción de alimentos alternativos

¿Y la tecnología agroalimentaria?

La tecnología agroalimentaria es una nueva categoría que se solapa con la producción alimentaria y la agricultura. Incluye:

- empresas **de tecnología alimentaria** que crean sustitutos de origen vegetal, carne cultivada en laboratorio o tecnologías avanzadas para la cadena de suministro.
- Las empresas **de biotecnología agrícola** crean cultivos modificados genéticamente, granjas verticales o alternativas bioingenierizadas para impulsar la sostenibilidad.

¿Cómo están impulsando las startups agrícolas la revolución tecnológica en el sector agrícola?

Desde la cosecha robotizada hasta las cadenas de suministro basadas en blockchain y las predicciones de rendimiento impulsadas por la inteligencia artificial, las startups agrícolas están importando soluciones revolucionarias que están transformando el sector.

Adoptar una mentalidad emprendedora es el primer paso para crear una nueva empresa agrícola. Con las tecnologías digitales transformando los sectores alimentario y agrícola, los emprendedores de éxito no solo deben disponer de recursos, sino también identificar y aprovechar las oportunidades de innovación. Desde el uso de herramientas de agricultura de precisión, la toma de decisiones basada en datos o las plataformas digitales para interactuar con los clientes, el emprendedor agrícola moderno cuenta con una combinación de conocimientos tradicionales y conocimientos tecnológicos. En las siguientes secciones, partiremos de esta base para observar cómo se pueden crear, probar y desarrollar nuevos modelos de negocio impulsados por la tecnología.



¿Desea obtener más información sobre este tema?

«EMPRENDIMIENTO AGRÍCOLA»:

https://www.researchgate.net/publication/366004474_AGRICULTURAL_ENTREPRENEURSHIP

Equipo editorial de Indeed (2021); «12 ventajas y desventajas de ser emprendedor»;

<https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/pros-and-cons-of-being-entrepreneur>

«Desarrollo de una mentalidad emprendedora en el sector agrícola: el caso de los propietarios de explotaciones agrícolas en Esuatini». Por el estudiante n.º 2B9026, nombre: PHIRI ZANELE PENELOPE:

https://www.researchgate.net/publication/382181374_Title_Developing_an_Entrepreneurial_Mindset_in_The_Agriculture_Sector_A_Case_for_Farm_Owners_in_ESwatini_By_Student_No_2B9026_Name_PHIRI_ZANELE_PENELOPE



Subunidad 2: De la idea a la acción: planes de negocio innovadores

2.1 ¿Qué es un plan de negocio?

El plan de negocio incluye las ideas, los objetivos y las estrategias que los emprendedores tienen en mente para su negocio, sus productos y sus servicios. Es un documento escrito que ayuda a la empresa a: a) estructurarse y organizarse; b) tomar decisiones; c) registrar, analizar y comprender el mercado, los clientes, los consumidores y la competencia; d) alcanzar sus objetivos; y e) obtener apoyo financiero de entidades de crédito e instituciones. Antes de su elaboración, es necesario recopilar cuidadosamente todos los datos, planes e información, y definir los objetivos de la empresa. La estructura y las características básicas de un plan de negocio pueden ayudar al agricultor-empresario a: (a) establecer la viabilidad de la actividad empresarial prevista; (b) redactar un documento completo que servirá de base para las conversaciones con socios externos (como consultores, bancos y proveedores); y (c) crear una herramienta que permita realizar análisis comparativos y evaluaciones a lo largo del tiempo de las acciones y los resultados reales en relación con lo previsto.

Es importante recordar que un documento escrito que presente una propuesta de inversión debe ser realista, viable, completo, conciso, comprensible y atraer el interés del inversor-financiado.

2.2 ¿Qué es una idea de negocio?

Una idea de negocio es una descripción breve y precisa de las operaciones básicas de un negocio que se pretende crear. Un buen negocio comienza con una buena idea de negocio que destaque lo siguiente:

- ¿Qué necesidades satisfará su negocio a los clientes?
- Qué producto o servicio venderá su negocio. En la agricultura como negocio, los productos pueden incluir productos primarios, por ejemplo, granos de café o maíz comercial, o productos secundarios si el agricultor desea añadir valor a los granos de café o al maíz convirtiéndolos en café en polvo.
- En el caso de los procesadores, los productos comerciales incluirán los productos procesados.
- A quién venderá su negocio. Los puntos de venta pueden incluir intermediarios, procesadores, miembros de la comunidad, supermercados, etc.
- Cómo va a vender su empresa sus productos o servicios, por ejemplo, directamente a los clientes o a minoristas.

Una buena idea de negocio requiere que se adapte lo que el cliente quiere con las habilidades y la experiencia necesarias para proporcionarlo, sabiendo lo que cuesta proporcionarlo y sabiendo cuánto está dispuesto y es capaz de pagar el cliente por ello.

Sin embargo, hay que recordar que estos factores están en constante cambio, por lo que es necesario estar atentos a ellos.

2.3 Proceso para generar una idea de negocio

Paso A: Lista de oportunidades de negocio viables. Haga una lista de todas las oportunidades de negocio potencialmente viables a través de la experiencia, visitas de campo, lluvia de ideas, etc. Por ejemplo

Idea	
Lista de ideas	Descripción
Producción de cacao orgánico	Cultivar cacao con métodos orgánicos para acceder al mercado premium.
Mercado «de la granja al hotel»	Una plataforma digital que conecta directamente a los agricultores con el sector hotelero
Logística de la cadena de frío para productos frescos	Proporcionamos servicios de en frío almacenamiento y entrega para cultivos perecederos

Paso B: Analizar las ideas de negocio y seleccionar las mejores.

Implica el proceso de selección de la lista de ideas para identificar las ideas prioritarias, aquellas que son más adecuadas para el negocio. Piensa detenidamente en cada idea utilizando las siguientes ayudas:

- ¿Qué necesidad de los clientes desea satisfacer con el producto o servicio?
- ¿Qué producto(s) o servicio(s) quieren sus clientes? ¿Qué calidad de su producto quieren sus clientes? ¿Qué información tiene sobre los productos o servicios para este negocio?
- ¿Quiénes serán los clientes de este negocio en particular? ¿Serán suficientes? ¿Quiénes son sus competidores?
- ¿Cómo podrá suministrar los productos y servicios que desean los clientes?

- ¿Cuánto sabe sobre la calidad de los productos y servicios que desean los clientes?
- ¿Se adapta este tipo de negocio a sus características y habilidades personales?
- ¿Cómo sabe que existe una necesidad para este negocio en su zona?
- ¿Te imaginas dirigiendo este negocio dentro de diez años?

Otros factores importantes a tener en cuenta

- ¿Dónde puedes obtener asesoramiento e información sobre este negocio?
- ¿Será este el único negocio de este tipo en tu zona? Si hay otros negocios similares, ¿cómo podrás competir con éxito?
- ¿Por qué crees que este negocio será viable?
- ¿Necesita este negocio equipamiento, locales o personal cualificado?
- ¿Crees que podrás conseguir la financiación necesaria para cubrir las necesidades? ¿De dónde obtendrá los recursos para poner en marcha este negocio?

Paso C: Analice las ideas de negocio priorizadas en función del mercado, teniendo en cuenta los factores que le ayudarán a aceptar o rechazar una idea de negocio (análisis DAFO).



El análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) consiste en aislar los factores internos (DA) y externos (FO) que afectan a una explotación agrícola. Ayuda a centrarse en las posibles áreas problemáticas y las ventajas potenciales de cada idea.

a) Fortalezas

Una «fortaleza» es algo que la explotación agrícola ya tiene y que es «bueno», por ejemplo, una buena capacidad de gestión, habilidades especiales, recursos financieros, laborales y naturales, o una característica que le confiere una capacidad o ventaja importante, como ser un productor de bajo coste y alta calidad.

b) Debilidades



Las debilidades son deficiencias de la explotación agrícola o aspectos que se realizan mal en comparación con explotaciones agrícolas similares, o condiciones que crean desventajas para la explotación agrícola, como, por ejemplo

- Mal posicionamiento en el mercado
- Capacidad de gestión limitada
- Falta de un recurso crítico

c) Éxitos y fracasos

Se deben identificar los éxitos y fracasos del pasado. Estos se pueden tabular para ayudar a identificar aquellos aspectos en los que se debe concentrar la atención en el futuro (éxitos) y aquellos que se deben evitar (fracasos). La granja debe estar dispuesta a responder y comprender el «POR QUÉ» de los éxitos y los fracasos.

d) Oportunidades y amenazas (factores externos que afectan a la empresa) EPEST es una herramienta útil para investigar el entorno externo:

E – Economía: factores macroeconómicos, incluidos los costes de los insumos y los impuestos, los tipos de cambio, etc.

P – Política/Legislación: los factores políticos pueden influir positiva o negativamente en la agricultura, dependiendo de si el agricultor los considera oportunidades o amenazas. Por ejemplo, las políticas agrícolas, la legislación sobre importación/exportación, en la agricultura puede imponer ciertas limitaciones.

E – Ecológico/Climático – Los factores agroclimáticos pueden suponer una amenaza o una oportunidad para la explotación agrícola dependiendo de los mecanismos de adaptación adoptados por la explotación.

S – Sociocultural – Estos factores del entorno externo influyen en las opiniones, valores, actitudes, opiniones y estilo de vida de las personas, que están condicionados o desarrollados por condiciones culturales, ecológicas, demográficas, religiosas, formativas y éticas. Estos factores influirán en las decisiones que se tomen en una explotación agrícola y, por lo tanto, deben aislarse.

T – Tecnológicos: los cambios tecnológicos en el entorno externo pueden presentar oportunidades positivas para el agricultor. La capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías puede suponer una oportunidad al ofrecer una ventaja competitiva sobre otros agricultores.

Las siguientes preguntas podrían servir de guía para llegar a una conclusión lógica del análisis DAFO:

- ¿Hay más fortalezas que debilidades?
- ¿Hay más oportunidades que amenazas?
- ¿Cómo voy a abordar las debilidades?

Este paso marca el final del proceso inicial de preparación para iniciar un negocio. El siguiente paso es proporcionar un resumen de la idea de negocio.

Paso D: Validar y validar la idea de negocio

Asegúrate de validar la idea antes de crear tu plan:

- ¿Ha hablado con clientes potenciales?
- ¿Ha realizado pruebas piloto para comprobar el interés por el producto o servicio?
- ¿Ha creado prototipos o ha realizado pruebas piloto?

Piensa con la mentalidad de una startup:

Producto mínimo viable (MVP): ¿Cuál es la versión mínima y más económica de su producto o servicio que puede ofrecer para probar el mercado?

Paso E: ¿Se trata de una idea basada en la innovación?

- ¿Qué hay de nuevo o mejorado en este negocio (producto, proceso, modelo)?
- ¿Utiliza nuevas tecnologías o tecnologías de la información de una forma novedosa?
- ¿Ofrece una solución mejor que la existente?
- ¿Se puede ampliar utilizando herramientas digitales o automatización?

Paso F: ¿Cómo se puede implementar la tecnología?

- ¿Existe la tecnología necesaria (software, hardware, conectividad)?
- ¿Tú o tu equipo tenéis las habilidades o la formación necesarias?
- ¿Necesitará socios externos, técnicos o proveedores de servicios?

Paso G: Reflexión sobre la sostenibilidad y el impacto

- ¿Reducirá la empresa su huella medioambiental o sus residuos?
- ¿Beneficia económicamente a otras personas (por ejemplo, creación de empleo, comercio justo)?
- ¿Aborda la igualdad de género, el emprendimiento juvenil o el desarrollo rural?

Resumen de la idea de negocio

Utilice este paso para escribir un breve resumen de su idea de negocio, por ejemplo:

- Necesidad del cliente a la que se dirige
- Producto o servicio ofrecido
- Mercado objetivo y método de entrega
- Principales innovaciones o tecnologías utilizadas
- Tu propuesta de valor
- Recursos iniciales necesarios y próximos pasos

Este esquema constituye la base de todo su plan de negocio.

2.4 Modelo de negocio Canvas (BMC)

El módulo Modelo de negocio Canvas (BMC) representa un enfoque y una herramienta con la que los emprendedores, especialmente los potenciales, pueden redefinir o iniciar de forma eficaz su andadura empresarial. El módulo presenta la estructura, el enfoque y las principales ventajas de utilizar el modelo de negocio Canvas. El Modelo de negocio Canvas ayuda a visualizar lo que es importante y obliga a los usuarios a abordar las áreas clave. También puede ser utilizado por un equipo (empleados y/o asesores) para comprender las relaciones y llegar a acuerdos.

2.4.1. Ventajas y cómo empezar con el Business Model Canvas

Un modelo de negocio es un plan que describe cómo una empresa pretende ganar dinero. Explica quiénes son sus clientes, cómo les aporta valor y los detalles financieros relacionados. El lienzo del modelo de negocio le permite definir estos diferentes componentes en una sola página. El lienzo del modelo de negocio ofrece a los emprendedores una visión global de todos los aspectos de su negocio, desde la propuesta de valor y los segmentos de clientes hasta las operaciones y las finanzas. Sin embargo, la herramienta no es más compleja que nueve recuadros que representan los segmentos del negocio dibujados en una hoja de papel. Gran parte de su eficacia reside en su simplicidad. El ejercicio obliga a los propietarios a mantenerse centrados y concisos mientras trazan su negocio según cada recuadro para perfeccionar su estrategia y su plan de negocio. Identificar las lagunas de planificación entre estos nueve bloques de construcción es el verdadero valor del Business Model Canvas. Un Business Model Canvas le permite plasmar todo su negocio en papel y evaluar su estrategia, las lagunas de planificación y la exposición al riesgo.

2.4.2 Diseño del Business Model Canvas

Socios clave: ¿Quiénes son los compradores y proveedores con los que necesita establecer relaciones? ¿Qué otras alianzas le ayudarán a llevar a cabo las actividades comerciales fundamentales y a cumplir su propuesta de valor al cliente?

Actividades clave: ¿Cuáles son las actividades más importantes que debe realizar para cumplir su propuesta de valor, asegurar los canales de distribución, crear y fortalecer las relaciones con los clientes, optimizar los flujos de ingresos y mucho más?

Recursos clave: ¿Qué recursos necesita para crear valor para sus clientes y mantener su negocio?

Propuesta de valor: ¿Qué problema fundamental resuelve su negocio? ¿Qué beneficios ofrece su negocio? ¿Y qué productos o servicios ofrecerá para satisfacer las necesidades de sus clientes?

Segmentos de clientes: ¿A quién prestará servicio su negocio? ¿Prestará servicio a un solo tipo de cliente o a múltiples segmentos de clientes? ¿Qué clientes son los más importantes para el éxito de su negocio?

Relaciones con los clientes: ¿Qué tipo de relaciones establecerá con sus clientes? ¿Cuáles son las expectativas de cada segmento de clientes en cuanto a la relación?

Canales de venta: ¿A través de qué medios llegará a sus clientes objetivo y les entregará sus productos y servicios? ¿Cuál será el más rentable? ¿Cómo se integran sus canales de venta?

Estructura de costes: ¿Cuáles son todos los costes en los que incurrirá al operar su negocio? Hay dos tipos principales de estructuras de costes: basadas en el valor y basadas en los costes. Una parte de este segmento consiste en determinar qué estructura tiene más sentido para su negocio e incluirla en su estrategia de costes.

Flujo de ingresos: ¿Cómo cobrará por su producto o servicio? ¿Cuánto están dispuestos a gastar los clientes? ¿Cuánto contribuirá cada flujo de ingresos a sus ingresos anuales totales?

Encuentre aquí una herramienta en línea para crear su propio modelo de negocio Canva <https://canvanizer.com/>



2.5 ¿Qué es un plan de negocio?

Es una herramienta para orientar el negocio. Establece:

- Los objetivos de la empresa
- Todos los recursos necesarios para poner en marcha la empresa
- Cuándo (tiempo) se necesitarán los recursos
- De dónde (fuente) procederán los recursos para alcanzar los resultados del negocio/empresa
- Quién será responsable de las distintas actividades empresariales

2.6 Importancia de un plan de negocio

Ayuda a la empresa a:

- asignar los recursos adecuadamente,
- gestionar complicaciones imprevistas,
- tomar buenas decisiones empresariales.

Dado que proporciona información específica y organizada sobre la empresa y cómo devolverá el dinero prestado,

- es una herramienta/documento útil para negociar recursos para una empresa/negocio
- también informa a los proveedores y otras partes interesadas sobre las operaciones y los objetivos de la empresa.

2.7 Elementos de un plan de negocio

a) Los elementos generales de un plan de negocio son los siguientes:

- Portada/Página de título
- Resumen ejecutivo
- Introducción
- Análisis del mercado
- El plan de marketing
- Plan operativo

- Plan de organización
- Plan financiero
- Anexos

b) Las decisiones empresariales agrícolas deben tomarse, al igual que en cualquier otro negocio, basándose en información económica sólida.

c) Las decisiones empresariales agrícolas deben tomarse en el contexto de un plan de negocio agrícola. El plan de negocio puede redactarse de forma muy sencilla y no es necesario que sea un documento complejo.

d) Para los pequeños agricultores, un plan de negocio, aunque sea básico, proporcionará el marco lógico para tomar buenas decisiones empresariales.

2.7.1. Portada/Página de título

- Plan de negocios (nombre del documento)
- Nombre de la asociación/productor
- Elaborado por
- Nombre
- Fecha

2.7.2. Resumen ejecutivo

Esta sección debe completarse DESPUÉS de finalizar el plan de negocio. Se trata de un RESUMEN DE UNA PÁGINA y debe incluir:

2.7.3. Introducción

La introducción es la primera impresión que los lectores tienen de la empresa y debe cubrir las siguientes áreas

- el nombre de la empresa
- la estructura de la empresa
- personal clave y su experiencia relevante

- descripción del producto y/o servicio
- su posición actual en el mercado y su potencial de crecimiento
- los objetivos de la empresa tanto a corto como a largo plazo
- la razón por la que el negocio tendrá éxito
- las proyecciones financieras
- fondos solicitados y uso previsto

2.7.4. Descripción del mercado

Algunas consideraciones a tener en cuenta al describir los mercados:

a) Tendencias del sector

- Identificar las tendencias del sector le ayudará a determinar si el negocio que está iniciando se encuentra en un sector próspero, estabilizado o en declive.
- Explique en qué fase del ciclo de vida del producto se encontrará su negocio.
- Explique también por qué su producto o servicio captará una cuota del mercado existente.

b) Tamaño del mercado

- ¿Cuál es el tamaño actual del mercado para el producto que tiene o el servicio que ofrece?
- ¿Es local, regional, nacional y/o internacional?
- ¿Está compuesto únicamente por consumidores, procesadores, instituciones, gobiernos u otros?
- ¿El mercado está en expansión o en contracción?
- La información sobre su mercado puede obtenerse a partir de conversaciones con posibles distribuidores, concesionarios, proveedores y clientes. Los datos publicados también son un buen recurso para conocer su mercado.

c) Segmentación del mercado



- ¿Está segmentado el mercado de su producto?
- Indique quiénes serán sus clientes en cada segmento, su edad, sexo, estilo de vida, intereses y ubicación geográfica.
- ¿Cuántos hay en las zonas en las que va a prestar sus servicios?
- ¿Las estaciones afectan los patrones de compra de sus clientes y la oferta del producto por parte la empresa?
- ¿Cómo piensa atraer y mantener a su mercado objetivo?

d) Competencia y ventaja comparativa

- Es importante realizar una evaluación realista de las fortalezas y debilidades de sus principales competidores debilidades (análisis DAFO).
- Compare sus productos con los de sus tres principales competidores en función del precio, el rendimiento, el servicio y otras características.
- ¿Qué tamaño tienen estos competidores en comparación con su negocio en términos de ventas potenciales, número de empleados y número de clientes?
- ¿Cuál ha sido su tendencia reciente en ventas, cuota de mercado y rentabilidad? Si tus principales competidores no han tenido buenos resultados, explica por qué esperas tener éxito.
- Indique por qué cree que la gente cambiaría sus hábitos de compra actuales para convertirse en sus clientes.
- ¿Cómo reaccionarán tus competidores cuando entres en el mercado?;
- ¿Cuál es su ventaja comparativa?

2.7.5. El plan de marketing

El plan de marketing describe cómo la empresa pretende alcanzar su objetivo de ventas. Incluye las 4 P del marketing, es decir:



- una descripción del producto o servicio (PRODUCTO),
- la estrategia de precios (PRECIO),
- estrategia de distribución/ventas y marketing (LUGAR, en inglés “PLACE”)
- estrategias de promoción (PROMOCIÓN).

También incluye los detalles del estudio de mercado y los objetivos de mercado.

a) Producto(s)/Servicio(s)

- Esto incluye una descripción completa de la gama de productos que se van a vender y/o los servicios que se ofrecen, incluyendo las cantidades producidas en comparación con otros productos/servicios en el mercado.
- Indique/destaque cualquier similitud/diferencia entre su negocio y el de sus principales competidores y explique cómo estas similitudes/diferencias beneficiarán su negocio.

b) Estrategia de precios

La fijación de precios es una decisión importante que debe tomarse con cuidado. El precio determinado debe ser «adecuado» si la empresa pretende penetrar en el mercado, mantener su posición en él y obtener los beneficios previstos. En esta sección del plan de negocio, indique:

- ¿La técnica de fijación de precios que utilizará? Explique por qué.
- Analice la relación entre el precio y la imagen que desea crear. Por ejemplo, si su precio es más alto que el de productos similares, explique el motivo de dicha diferencia. ¿Qué hace que sus productos valgan más? Si los precios se fijan por debajo de los productos de la competencia, ¿cómo explicaría cómo la empresa lo hará y seguirá siendo rentable?
- ¿Cuáles son sus precios? Incluya una lista de los precios que pretende cobrar.

c) Estrategia de distribución/ventas

En esta sección se analiza el método que pretende utilizar para vender y distribuir su producto. Las cuestiones pertinentes en las que hay que centrarse son las siguientes:

- ¿Cómo hará llegar su producto a sus clientes y clientes potenciales? (¿Utilizará mano de obra familiar como fuerza de ventas o contratará representantes de ventas y/o distribuidores? ¿Cuáles serán los costes asociados?)
- ¿Cuáles son las ventajas de los métodos de distribución que ha elegido?

d) Estrategia de marketing

La estrategia de marketing debe incluir una lista de los clientes a los que se dirigirá y el mejor lugar para vender los productos con el fin de alcanzar los objetivos.

- ¿Qué método se utilizará para identificar a los clientes potenciales y cómo se contactará con ellos?
- ¿Qué características del producto (precio, calidad, entrega, servicio, etc.) se destacarán para cada tipo de cliente con el fin de generar ventas?
- ¿Desde dónde se venderá el producto y cuáles son los costes asociados? Por ejemplo, el coste del alquiler de un espacio en un mercado.
- Si su empresa tiene mercados establecidos, incluya cartas de «intención de compra» de cada uno de ellos.
- ¿Se dirigirá a un mercado o a varios? ¿Y cuáles son las implicaciones? Riesgo asociado a un mercado, si se dirigen a varios mercados,
 - ¿Se venden diferentes calidades a diferentes mercados? ¿Precios previstos?
 - Es necesario satisfacer las necesidades de diferentes compradores, por ejemplo, diferentes supermercados, hoteles, restaurantes.
 - ¿Existen diferentes presentaciones de calidad en cada mercado?
 - ¿Cuáles son los requisitos de tiempo, por ejemplo, entregas semanales o diarias?

e) Estrategia de promoción

- ¿Cómo piensa promocionar su producto o servicio para que los clientes potenciales lo conozcan?
- ¿Qué tipo de técnicas publicitarias se utilizarán (por ejemplo, correo, radio, televisión, Internet, revistas, periódicos, etc.) para ayudar a promocionar su producto?

¿Desea obtener más información sobre este tema?

Planificación empresarial para proyectos de innovación: <https://www.innovatorinternational.com/wp-content/uploads/2024/01/BUSINESS-PLANNING-FOR-YOUR-INNOVATION-PROJECTS-Issue-1.0compressed.pdf>

Startup agrícola: Plan de negocio: <https://www.scribd.com/document/586204364/Business-Plan-for-Agritech-Startup>

Elaboración de un plan de negocios para una empresa agrícola:
<https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/eabea5bf-8560-490a-8600-65d0735e95b3/content>



Subunidad 3: Integración de herramientas digitales en modelos de agronegocios

3.1 ¿Qué son las herramientas digitales en la agroindustria?

Las soluciones digitales son tecnologías que ayudan a los agricultores, procesadores, cooperativas o empresas agrícolas emergentes a:

- Controlar y maximizar la producción;
- Reducir los costes y el impacto medioambiental;
- Facilitar el acceso al mercado y la trazabilidad;
- Automatizar las comunicaciones, la logística y los flujos de dinero.

Pueden ser tan sencillas como aplicaciones móviles o tan complejas como aquellas basadas en IA, IoT o blockchain.

3.2 Categorías de herramientas digitales para la agroindustria

Categoría	Ejemplos
Herramientas de gestión agrícola	Software de planificación de cultivos, seguimiento de insumos, herramientas de inventario
Agricultura de precisión	Drones, imágenes por satélite, sensores de suelo/plantas, equipos guiados por GPS
Plataformas de mercado y ventas	Mercados online, comercio electrónico, plataformas B2B, aplicaciones «de la granja a la mesa».
Herramientas financieras y de gestión de riesgos	Banca móvil, monederos digitales, aplicaciones de seguros para cultivos
Trazabilidad y certificación	Trazabilidad mediante blockchain, etiquetado con códigos QR, bases de datos de certificación
Sistemas de apoyo a la toma de decisiones	Predicción de rendimiento basada en IA, aplicaciones meteorológicas, modelos de previsión de plagas
Logística y cadena de suministro	Seguimiento de flotas, supervisión de la cadena de frío, programación de inventarios

3.3 Integración de herramientas digitales en el modelo de negocio Canvas

Cada componente del lienzo del modelo de negocio (BMC) puede mejorarse digitalmente:

Componente del BMC	Integración digital
Propuesta de valor	Utilizar el IoT para garantizar la frescura; ofrecer acceso móvil a los datos de origen de la explotación agrícola
Segmentos de clientes	Analizar el comportamiento de los compradores utilizando herramientas CRM o análisis web.
Canales	Vender a través de plataformas de comercio electrónico o sistemas de pedidos por SMS.
Relaciones personalizadas	Automatizar la asistencia a través de chatbots, boletines informativos o redes sociales
Fuentes de ingresos	Acepta pagos móviles; ofrece servicios por suscripción
Recursos clave	Añada drones, software en la nube o dispositivos móviles
Actividades	Incluir supervisión remota, planificación de cultivos basada en aplicaciones y cumplimiento digital.
Socios clave	Trabajar con proveedores de tecnología agrícola, empresas de TI y servicios de logística electrónica.
Estructura de costes	Tienen en cuenta las suscripciones tecnológicas, las tarifas de la plataforma y los costes de formación.

3.4 Criterios para seleccionar herramientas digitales

No todas las tecnologías son iguales ni útiles. Pregúntese:

- Relevancia: ¿Responde a una necesidad real de su negocio?
- Escalabilidad: ¿Seguirá funcionando si creces o te expandes?
- Relación coste-beneficio: ¿Los beneficios a largo plazo compensarán el coste?
- Facilidad de uso: ¿Pueden utilizarlo usted y su personal sin necesidad de asistencia técnica continua?
- Capacidad sin conexión: ¿Se puede utilizar en lugares con poca conectividad?
- Formación y asistencia: ¿Hay asistencia disponible en su idioma y contexto?

Idea: un calendario digital, un grupo de mensajería o un gestor de tareas en Excel son pasos hacia la integración digital.

3.5 Evaluación de la madurez y la preparación digital

Antes de comprometerse plenamente con las herramientas digitales, considere el grado de preparación digital actual de su organización:

Área	Preguntas clave
Infraestructura	¿Internet, electricidad y dispositivos móviles fiables?
Competencias	¿Usted o su personal se sienten seguros utilizando herramientas digitales?
Actitud	¿Está preparado para adoptar la innovación digital o se opone a la implantación de nuevas tecnologías?
Sistema de apoyo	¿Hay proveedores de tecnología agrícola, centros de formación o cooperativas que puedan ofrecerles apoyo?
Presupuesto	¿Puede invertir en tecnología de bajo presupuesto o garantizar la financiación?

3.6 De la herramienta a la estrategia: planificación de la integración digital

Para incorporar de forma significativa las herramientas digitales, vincúlelas a sus objetivos estratégicos:

- ¿Qué ineficiencias o retos desea resolver?
- ¿Qué parte de su BMC se puede mejorar mediante la tecnología digital?
- ¿Realiza una prueba piloto antes de la implantación completa?
- ¿Cómo se definirá el éxito (por ejemplo, menos residuos, ventas más rápidas, más clientes)?

Esta subunidad ayudó a los participantes a comprender el papel de las herramientas digitales en la agroindustria moderna y cómo:

- Evaluar las herramientas en función de las necesidades de su negocio.
- Utilizar tecnologías de mapas en su modelo de negocio
- Desarrollar una estrategia digital en función de sus objetivos y su grado de preparación

¿Desea obtener más información sobre este tema?

Una revisión exhaustiva sobre la agricultura inteligente y sostenible utilizando tecnologías IoT
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375524000923>

Guía sobre servicios digitales de extensión y asesoramiento agrícola Uso de aplicaciones para teléfonos inteligentes por parte de pequeños agricultores:
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f188cc38-d16e-4da6-adc5-45e1dc0ac96d/content>

Subunidad 4: Planificación financiera y estrategias de inversión para empresas agroalimentarias

Esta parte presenta el plan financiero de la empresa junto con la información financiera. Los inversores pueden utilizar la información financiera para evaluar la viabilidad de su plan, la cantidad de dinero necesaria y su capacidad para devolver el préstamo.

4.1 Definición de planificación financiera

La planificación financiera se define como un documento que contiene registros de la situación financiera de un empresario o una empresa, junto con la planificación del gasto de dinero para alcanzar un objetivo determinado mediante un plan bien elaborado. Se trata básicamente de un plan presupuestario financiero que ayuda a organizar el negocio e incluye una serie de objetivos que debe seguir la empresa o el propietario del negocio para ahorrar y gastar en consecuencia. Ayuda a distribuir diversos gastos monetarios, como el alquiler, al tiempo que permite ahorrar una cierta cantidad de dinero a corto o largo plazo.

La planificación financiera es el proceso de estimar las necesidades de capital y determinar los elementos competitivos necesarios para la planificación financiera. Se trata de un plan que se ha definido como un documento que contiene la situación financiera actual de una persona, con sus objetivos monetarios a largo plazo y las estrategias para alcanzarlos basándose en los fondos disponibles en ese momento. Un plan financiero puede elaborarse y redactarse de forma independiente o con la ayuda de un planificador financiero. El primer paso para crear un plan financiero es recopilar los datos de las cuentas en línea y reunirlos en un documento o una hoja de cálculo.

4.2 Objetivos de la planificación financiera

La planificación financiera tiene dos objetivos principales:

- **Garantizar la disponibilidad de fondos cuando sea necesario:** El objetivo principal y más importante de la planificación financiera es garantizar que se disponga de fondos en caso de emergencia o cuando sea necesario utilizarlos. Las empresas deben disponer de fondos suficientes para diversos fines.
- **Comprueba si las empresas están recaudando fondos innecesarios:** la falta de fondos es tan perjudicial como el exceso de fondos. El dinero ocioso solo supondrá una pérdida para la empresa, en contraposición a la inversión. Por lo tanto, la asignación adecuada de los fondos es una parte muy importante de la planificación financiera.

4.3 La diferencia entre un plan financiero personal y uno empresarial

Un plan financiero a veces se denomina plan de inversión, mientras que las finanzas personales se centran en áreas específicas como la gestión de riesgos, los bienes inmuebles, la educación superior o la jubilación.

Convertirse en propietario de una pequeña empresa puede ser increíblemente gratificante, pero normalmente conlleva cierto estrés, especialmente en lo que se refiere a la financiación y a asegurarse de que se dispone del capital necesario para que todo funcione correctamente. Probablemente lleve años gestionando sus propias finanzas personales, por lo que puede resultar tentador aplicar los mismos principios que utiliza para sus finanzas personales a su negocio. Sin embargo, hay diferencias importantes que hay que tener en cuenta.

Una diferencia importante entre las finanzas personales y las empresariales es el uso del apalancamiento como estrategia de inversión, lo que básicamente significa pedir dinero prestado para invertir en su futuro. El apalancamiento es una práctica habitual que apoya a las pequeñas empresas y les ayuda a expandirse mediante el acceso al capital.

El uso del apalancamiento en las finanzas personales puede suponer pérdidas devastadoras, como la pérdida de su coche o incluso de su casa. Pero en los negocios, le permite aumentar su capacidad de invertir en su empresa sin tener que aportar personalmente todo el capital.

Si apalancas su negocio, esto no tiene por qué ser algo malo. De hecho, ¡puede ser muy beneficioso! Solo es importante no obtener más préstamos de los que puede devolver.

Es importante separar las finanzas personales de las empresariales, lo que para la mayoría de las pequeñas empresas incluye una cuenta corriente y una tarjeta de crédito para la empresa y, a menudo, un pequeño

Préstamo comercial. Evite pagar deudas personales o facturas con las cuentas de su empresa y viceversa. Asegúrese de que las finanzas de su empresa sean oficiales registrando su negocio y obteniendo un número de identificación fiscal federal.

Este enfoque facilitará la contabilidad, simplificará la declaración de impuestos y le convertirá en un candidato más creíble para obtener préstamos y otras formas de financiación.

4.4 Planificación financiera y financiación: resumen

a) Estrategia financiera

Implica responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué financiación se necesita para iniciar el negocio?
- ¿De dónde provendrá este dinero?
- ¿Ya ha solicitado financiación?
- ¿Dónde se buscará la financiación?

b) Fuente de los fondos

- Resuma los costes de establecimiento y la cantidad de dinero que necesitará durante los próximos tres años para llevar a cabo el desarrollo y/o la expansión de su negocio.
- Indique cuánto dinero espera obtener por su cuenta (a través de sus propias inversiones) y cuánto prevé pedir prestado a bancos, organizaciones de microfinanciación, cooperativas de ahorro y crédito, etc.

c) Financiación deseada

Desglose el importe de la financiación necesaria e identifique las fuentes. Incluya las aportaciones personales (capital propio) y las solicitudes de financiación externa.

Fuente de financiación	Importe (moneda)
Importe solicitado (por ejemplo, préstamos/subvenciones)	...
Capital propio (ahorros, acciones)	...
Otras fuentes (especificar)	...
Total	...

d) Uso de los fondos

Explique cómo se utilizarán los fondos para apoyar el negocio. Proporcione un desglose de los gastos en las siguientes áreas:

Uso de los fondos	Importe (BIF/RWF/USD)
Terreno	...
Edificio	...
Equipo	...
Mejoras	...
Terreno	...
Edificio	...
Equipo	...
Mejoras	...
Inventario	...
Capital circulante	...
Desarrollo de productos	...
Marketing	...
Otros (especificar)	...
Importe total	...
Importe necesario	...

4.5 ¿Dónde encontrar apoyo y ayuda?

Servicios y programas ofrecidos por el ecosistema emprendedor

- Mentoría
- Asesoramiento (marketing, finanzas, impuestos, recursos humanos, etc.)
- Asesoramiento sobre ideas
- Asistencia en la preparación y planificación del modelo de negocio
- Formación
- Asistencia para la obtención de recursos financieros
- Eventos (networking)
- Infraestructura de oficina

¿Desea obtener más información sobre este tema?

Necesidades financieras en los sectores agrícola y agroalimentario de la Unión Europea:

https://www.fi-compass.eu/sites/default/files/publications/financial_needs_agriculture_agrifood_sectors

Planificación estratégica de inversiones y políticas: <https://www.fao.org/investment-centre/about-us/how-we-work/investmentplanningpolicy/en>

Cuatro lecciones para la innovación financiera en los sistemas agroalimentarios:

<https://www.ifpri.org/blog/four-lessons-for-financial-innovation-in-agrifood-systems/>



Subunidad 5: Estudios de casos: Startups agrícolas digitales de éxito

Staramaki, empresa agrícola griega

Staramaki es una innovadora empresa agrícola que transforma los tallos del trigo, que normalmente se consideran residuos agrícolas, en pajitas de primera calidad totalmente biodegradables. La empresa, fundada en una zona rural de Grecia, es un excelente ejemplo de cómo un modelo de negocio ecológico puede integrar con éxito la innovación, la sostenibilidad y el desarrollo rural.

Este enfoque innovador no solo ofrece una alternativa ecológica a las pajitas de plástico, sino que también optimiza la utilización de los residuos agrícolas. El entorno rural de la empresa desempeña un papel fundamental en sus operaciones, ya que permite el abastecimiento local de materias primas, lo que reduce significativamente la huella de carbono asociada al transporte. Esta ubicación estratégica también fomenta una estrecha colaboración con los agricultores locales, lo que garantiza un suministro constante y de calidad de tallos de trigo.

Staramaki opera como una empresa ecológica por varias razones. El uso de tallos de trigo como materia prima principal no solo aprovecha un recurso natural de la región, sino que también garantiza una huella de carbono mínima gracias a la reducción de las necesidades de transporte. El producto final, las pajitas de trigo, destaca por ser una solución 100 % biodegradable, lo que supone una alternativa sostenible a las pajitas de plástico perjudiciales para el medio ambiente y aborda directamente el problema de los plásticos de un solo uso.

1. Al cosechar los tallos de trigo después de la recolección del grano, la empresa garantiza un aprovechamiento óptimo de la planta, lo que reduce los residuos agrícolas.
2. Los principios medioambientales están aún más arraigados en sus procesos operativos. Emplean medios mecánicos para cosechar los tallos de trigo, lo que reduce el impacto medioambiental típico de la cosecha tradicional.
3. El énfasis en la eficiencia hídrica es evidente en su metodología: el enjuague se realiza entre cada paso del procesamiento, lo que garantiza un desperdicio mínimo de agua.
4. El uso estratégico de deshidratadores industriales en su sistema de almacenamiento optimiza tanto el consumo de energía como el de agua. Cabe destacar que muchos de sus procedimientos, como la preselección y el recorte, se realizan manualmente. Este enfoque no solo garantiza la precisión, sino que también reduce la energía que se consume normalmente en los procesos automatizados.

Conclusión

El objetivo de la Unidad de Aprendizaje 4 del Programa de Formación Digi.BUILD era dotar a los participantes de las habilidades y la información necesarias para desarrollar estrategias empresariales sostenibles y rentables para empresas agrícolas. La unidad guió a los alumnos desde la ideación hasta la ejecución empresarial, combinando innovación digital, conceptos de sostenibilidad, teoría empresarial y planificación financiera.

Los participantes estudiaron los fundamentos del agroemprendimiento, como las características de los empresarios prósperos y cómo convertir los obstáculos de la agricultura en oportunidades de beneficio. Se hizo hincapié en el uso de la investigación de mercado, el análisis DAFO, el BMC y la planificación organizada para adaptar los conceptos corporativos a las demandas de los consumidores.

En el proceso de elaboración del plan de negocio paso a paso se abordaron elementos esenciales como la descripción del producto y el servicio, la estrategia de marketing, la planificación operativa y las previsiones financieras. Con el fin de ganarse la confianza de los inversores y garantizar la longevidad de la empresa, se prestó especial atención a la planificación financiera, las técnicas de financiación y la diferenciación entre fondos personales y fondos empresariales.

El caso práctico de Staramaki, una empresa ecológica griega creativa que transforma tallos de trigo en pajitas biodegradables, sirvió de modelo para el emprendimiento rural exitoso y la economía circular.

Con el fin de ayudar a los agroemprendedores a superar las primeras etapas de desarrollo y a crear sus empresas, la unidad concluyó haciendo hincapié en el valor de las redes de apoyo, como el acceso a infraestructuras y financiación, los servicios de asesoramiento y la tutoría.

En definitiva, la unidad proporcionó a los estudiantes la confianza necesaria para crear y presentar planes de negocio sólidos desde el punto de vista financiero, listos para el mercado y en línea con los objetivos de la transición ecológica y digital del sector agrícola.

Actividades de aprendizaje

Actividad 1: Mapeo de herramientas digitales

Tarea: Elegir un cultivo o producto agrícola y completar un lienzo de modelo de negocio. A continuación, sugerir una herramienta digital por cada bloque del lienzo para apoyarlo o mejorarlo.

Entrega: Plantilla del BMC completada con herramientas digitales anotadas.

Objetivo: reforzar la alineación entre los modelos de negocio y la tecnología.

Actividad 2: Idea de negocio

Mi idea de negocio:	
Tipo de negocio: venta al por menor, mayorista, procesamiento, fabricación, etc.	
Mis productos o servicios serán:	
Mis clientes serán	
Las necesidades de los clientes que se satisfarán son:	
Las habilidades, conocimientos y experiencia que tengo con este tipo de negocio son:	
He elegido este tipo de idea de negocio porque:	

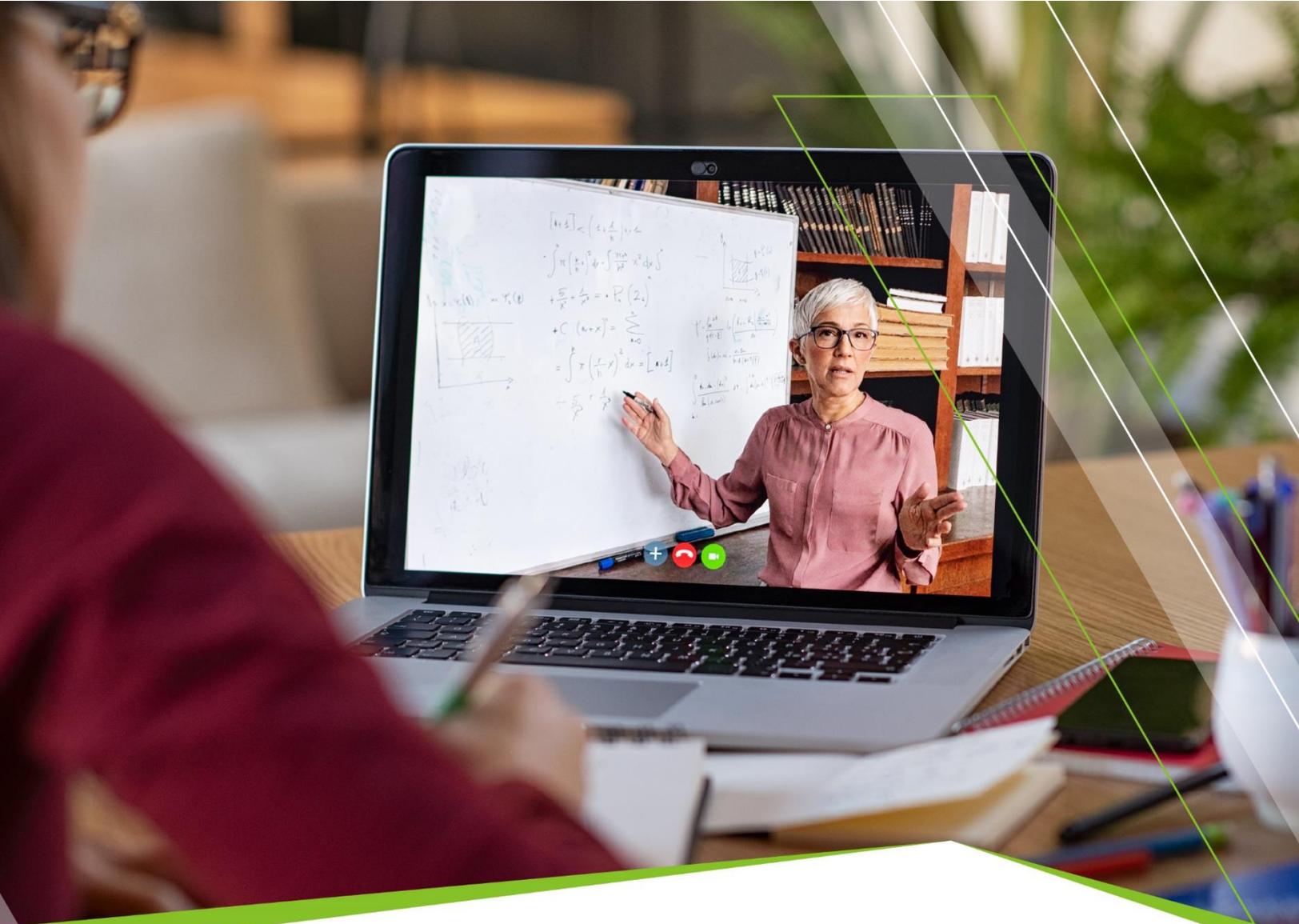
Evaluación

Breve cuestionario (10 preguntas de opción múltiple + 2 preguntas de emparejamiento):

- Empareja la herramienta digital con el objetivo empresarial (por ejemplo, «trazabilidad» ⇔ «blockchain»).
- Identificar qué bloque del BMC es el que mejor se adapta a una herramienta determinada.

Referencias

- CBI. (2023). *Hacer negocios con compradores europeos de cacao*. Centro para la Promoción de las Importaciones de los Países en Desarrollo. <https://www.cbi.eu/market-information/cocoa/doing-business>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. y Smith, A. (2020). *Diseño de la propuesta de valor: cómo crear productos y servicios que los clientes desean* (2.ª ed.). Wiley.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. y Smith, A. (2020). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers* (edición actualizada). Wiley.
- SARE. (2010). *Building a sustainable business: A guide to developing a business plan for farms and rural businesses*. Sustainable Agriculture Research & Education (SARE). <https://www.sare.org/resources/building-a-sustainable-business/>
- Swisscontact. (2020). *Lienzo de modelo de negocio para el emprendimiento juvenil* (2.ª ed., versión preliminar). https://www.swisscontact.org/_Resources/Persistent/e/9/7/9/e9796901fc1b986bb855d5ec0b63e53b5388cd4b/13_Business_Model_ENG_Edisi_2_preview.pdf
- Zilberman, D., & Lybbert, T. (2022). Tecnología e innovación en la agricultura: una clave para el desarrollo sostenible e inclusivo. *Annual Review of Resource Economics*, 14, 1-20. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-111820-032340>
- Ghezzi, A., & Cavallo, A. (2020). Innovación ágil en modelos de negocio en el emprendimiento digital: enfoques de startup lean. *Journal of Business Research*, 110, 519–537. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.013>
- Joyce, A., & Paquin, R. L. (2021). El lienzo del modelo de negocio de triple capa: una herramienta para diseñar modelos de negocio más sostenibles. *Journal of Cleaner Production*, 304, 127074. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127074>
- FAO. (2022). *AgriTech: Innovaciones para una agricultura y unos sistemas alimentarios sostenibles*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Organización de Naciones Unidas. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CB9479EN>
- OCDE. (2023). *Fomentar la innovación en la agricultura: respuestas políticas a los nuevos retos*. <https://www.oecd.org/agriculture/topics/agricultural-innovation/>



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

DIGIBUILD

Unidad didáctica 5: Marketing digital y comunicaciones para la agricultura

Digi Build: Construyendo la
digitalización en el sector
verde





PRESENTADO POR

Formación para el Desarrollo y la Inserción (DEFOIN)

Organización Educativa EUROTraining

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Universidad CENFOTEC

Corporación Think SA de CV (Think Digital)

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Novel Group Sarl

Julio de 2025



Índice

Introducción.....	5
Subunidad 1: Fundamentos de la comunicación agrícola.....	6
1.1 ¿Qué es la comunicación agrícola?	6
1.2 Tipos de mensajes	6
Subunidad 2: Plataformas de redes sociales y presencia en la web.....	8
2.1 Herramientas de redes sociales para la agricultura.....	8
2.2 Creación de un sitio web básico o una página de destino.....	17
2.3 Creación de una identidad digital para una empresa rural	21
2.4 Hacer que tu contenido sea fácil de encontrar con SEO	25
2.5 Seguridad digital	30
Subunidad 3: Creación de contenido visual y fundamentos del diseño.....	35
3.1 Narrativa visual en la agricultura.....	35
3.2 Teoría del color y contraste.....	35
3.3 Uso de Canva para diseñar.....	35
3.4 Catálogos de productos y precios.....	36
3.5 Pegatinas y tarjetas de visita.....	37
3.6 Marketing en vídeo y creación de contenidos	39
Subunidad 4: Uso de la IA para mejorar la comunicación y la planificación de medios	41
4.1 Introducción a las herramientas de IA para la comunicación (por ejemplo, ChatGPT, Canva AI).....	41
4.2 Generación de pies de foto, calendarios y agendas mediáticas.....	43
4.3 Automatización de respuestas e ideas de contenido para WhatsApp y redes sociales.....	45
Subunidad 5: Casos de éxito del marketing digital agrícola en Europa	46
5.1 Estudios de casos de cooperativas y empresas agrícolas que utilizan eficazmente las redes sociales	46
5.2 Estrategias y lecciones aprendidas	50
Conclusión.....	52
Actividades de aprendizaje.....	53
Evaluación	57
Referencias	60



Título de la unidad didáctica: Marketing digital y comunicaciones para la agricultura.

Año

2025

Autora

Ester Maria Kalogeroudi, Novel Group



Introducción

En la economía agrícola actual, es muy importante hacerse visible. Las redes sociales están en todas partes y constituyen una forma asequible y accesible para que los pequeños y medianos agricultores y los agroempresarios promocionen sus productos. Plataformas que ya son conocidas por la mayoría de nosotros, como Facebook e Instagram, e incluso TikTok, se utilizan ampliamente en América Latina y también en Europa, y ofrecen oportunidades para promocionar productos y aumentar las ventas.

Objetivos de aprendizaje

Resultados del aprendizaje

- Diseñar estrategias básicas de comunicación agrícola adaptadas a las plataformas digitales.
- Crear publicaciones visualmente atractivas utilizando principios básicos de diseño gráfico.
- Aplicar la narración y la marca para promocionar los productos y servicios agrícolas.
- Utilizar herramientas de IA (como ChatGPT o Canva AI) para optimizar la creación y programación de contenidos.
- Apoyar a los agricultores en la gestión de su presencia en las redes sociales y en sitios web básicos.

Resumen del contenido:

1. Identificar y diferenciar los tipos de mensajes y los públicos destinatarios en la comunicación agrícola.
2. Gestionar plataformas como WhatsApp Business, Facebook y sitios web básicos para crear una presencia digital.
3. Diseñar contenido visual que comunique mensajes agrícolas con claridad e impacto.
4. Utilizar herramientas de inteligencia artificial para apoyar la creación eficiente de contenidos, la planificación de publicaciones y la automatización de mensajes.
5. Analizar ejemplos del mundo real para extraer lecciones aplicables a las empresas agrícolas locales.

Subunidad 1: Fundamentos de la comunicación agrícola

1.1 ¿Qué es la comunicación agrícola?

La comunicación agrícola es el acto de crear y compartir información sobre la agricultura con una amplia gama de personas, incluidos agricultores, comunidades rurales, consumidores, responsables políticos y empresas agrícolas. La principal tarea de este grupo es garantizar que las personas que trabajan en la agricultura estén bien informadas, bien equipadas y conectadas con el sistema más amplio de desarrollo agrícola, políticas e innovación del mercado. Es importante para el desarrollo rural. Ayuda a las personas a compartir información, cambiar su comportamiento y sentirse más poderosas a través de medios antiguos y nuevos (Asir, 2022; FAO, 2014).

La comunicación agrícola se refiere a las personas que trabajan en la agricultura, especialmente los pequeños y medianos agricultores, para que se comprendan entre sí y trabajen juntos. En tiempos de cambio climático, impacto ambiental y gestión de los recursos, la comunicación también puede ayudar a las personas a ser fuertes y justas. Da voz a quienes a menudo quedan excluidos, fomenta prácticas respetuosas con el medio ambiente y permite a las personas participar en la toma de decisiones (FAO, 2014).

1.2 Tipos de mensajes

La comunicación agrícola abarca un amplio espectro de tipos de mensajes. Entre ellos se incluyen:

Mensajes técnicos destinados a enseñar o informar a las personas, que a menudo se centran en mejorar los métodos agrícolas, compartir nuevas tecnologías o aportar nuevas ideas, como semillas que pueden sobrevivir a la sequía, métodos de control de plagas o herramientas para la agricultura de precisión. Estos mensajes suelen ser enviados por investigadores, agentes de extensión o empresas de tecnología agrícola, y se basan en datos científicos (Asir, 2022). Un mensaje técnico puede ser una guía paso a paso sobre cómo hacer compost o cómo utilizar herramientas GPS para regar las plantas.

El objetivo principal de los mensajes promocionales es vender y comercializar productos. Las empresas agrícolas utilizan la publicidad para impulsar la demanda, diferenciar sus productos y crear valor de marca. A menudo lo hacen a través de los medios de comunicación o plataformas digitales (FAO, 2014; Marketing Communications, 2024). Una campaña en Facebook que destaca los beneficios de los alimentos orgánicos de una granja específica es un ejemplo de mensaje promocional.



Los mensajes para la comunidad se centran en cambiar el comportamiento, crear un sentido de comunidad y hacer que la gente se involucre. Incluyen mensajes que animan a los agricultores a trabajar juntos, conciencian sobre la sostenibilidad o apoyan campañas alimentarias locales. La gente suele hablar de ellos en entornos informales, como reuniones comunitarias, radios comunitarias o grupos de WhatsApp. El objetivo es unir a las personas y ayudarlas a comprenderse mutuamente en una comunidad agrícola o rural (Asir, 2022). Los mensajes que instan a los agricultores a utilizar sistemas de transporte compartido para llegar al mercado también pueden ser ejemplos de mensajes comunitarios.

Conocer a tu público es la clave para una buena comunicación agrícola. La persona que se comunica, ya sea una cooperativa, una ONG, un agroempresario o un organismo gubernamental, debe adaptar el contenido y el tono al nivel de alfabetización y al bagaje cultural del grupo destinatario (Asir, 2022).

Los agricultores y productores sacan más provecho de mensajes claros, útiles y prácticos que a menudo se transmiten en su propio dialecto o mediante imágenes (como infografías o vídeos demostrativos). El tono debe ser educado, servicial y fácil de entender. Las personas necesitan mensajes claros e interesantes que expliquen los beneficios de los productos. Por ejemplo, la salud y la sostenibilidad. El tono aquí debe ser convincente, pero fácil de entender. Las personas que elaboran políticas o invierten responden a mensajes llenos de datos y que hablan de escala, impacto y retorno de la inversión. Por supuesto, aquí el tono debe ser formal y más estratégico.



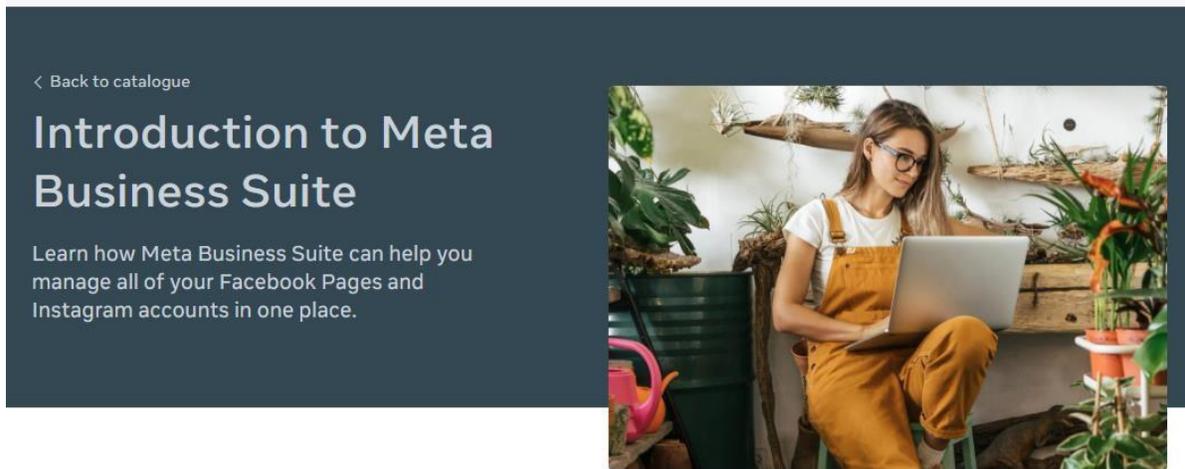
Subunidad 2: Plataformas de redes sociales y presencia en la web

2.1 Herramientas de redes sociales para la agricultura

Las redes sociales son una herramienta poderosa en la agricultura, tanto para la promoción y la creación de redes como para las ventas. Pero, ¿cómo elegimos la plataforma adecuada?

Facebook

Es ideal para fomentar la participación de la comunidad, crear eventos y ver cuántos participantes hay o cuántos están interesados, crear una página empresarial con datos de contacto e incluir publicaciones más largas con fotos. Las publicaciones pueden incluir texto, fotos, vídeos y enlaces. Puedes programar las publicaciones con antelación utilizando Meta Business Suite. Los anuncios de Facebook permiten promocionar las publicaciones de forma pagada para llegar a un público más amplio o específico. Además, a través de la aplicación Messenger, los clientes pueden hacerte preguntas directamente. Puedes compartir fotos de tu granja, tus métodos de producción y tus ofertas para atraer clientes. Aprende a gestionar tu presencia en línea con Meta Business Suite [aquí](#).



Manage your online presence with Meta Business Suite

*“Introducción a Meta Business Suite.
Descubra cómo Meta Business Suite puede ayudarle a gestionar todas sus páginas de Facebook y cuentas de Instagram desde un solo lugar.
Gestione su presencia en línea con Meta Business Suite..”*



WhatsApp Business para interactuar con los clientes

¿Qué es la plataforma WhatsApp Business? Con esta herramienta, puedes mostrar tus productos y servicios en una tienda móvil y agrupar artículos similares en colecciones para simplificar la experiencia de compra de tus clientes. La API de WhatsApp Business es específica para enviar mensajes a tus clientes a través de WhatsApp. Los mensajes enviados a través de la plataforma Messenger no pueden llegar a los clientes en sus números de WhatsApp. Las empresas pueden elegir entre: Acceder directamente a la plataforma WhatsApp Business [registrándote aquí](#). Para ello, debes ser desarrollador, ya que es necesario poder llamar a nuestra API y configurar webhooks, o acceder a la plataforma trabajando con uno de los [proveedores de soluciones empresariales](#). Aprobados.

WhatsApp es **la herramienta digital más sencilla y directa** que puedes utilizar para compartir lo que vendes y recibir pedidos. Con WhatsApp, puedes: compartir **la disponibilidad semanal de productos**, tomar **pedidos a través del chat**, enviar imágenes y listas de precios, confirmar entregas, enviar recordatorios y actualizaciones. No necesitas un sitio web ni una aplicación, solo tu teléfono.

WhatsApp Business ofrece **funciones adicionales** perfectas para agricultores y pequeños vendedores: perfil de empresa con dirección, horario, sitio web, mensajes de respuesta automática, etiquetas para realizar un seguimiento de los tipos de clientes (por ejemplo, «Pedido», «Pagado», «VIP»).

Descargar para Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp.w4b>

Descargar para iPhone: <https://apps.apple.com/app/whatsapp-business/id1386412985>

Conceptos básicos del marketing por correo electrónico

El correo electrónico es una forma eficaz de mantenerse en contacto con sus clientes, especialmente con los compradores fieles que están interesados en recibir actualizaciones periódicas de su granja. A diferencia de las redes sociales, la comunicación por correo electrónico llega directamente a la bandeja de entrada del cliente y no depende de algoritmos, lo que lo convierte en un canal más directo y personal.

¿Por qué utilizar el correo electrónico?

- Enviar actualizaciones sobre la disponibilidad de productos (semanal o mensualmente).
- Anunciar nuevas cosechas, ofertas especiales o eventos de temporada.
- Compartir historias de su granja, nuevos proyectos o novedades familiares.

- Confirmar pedidos y detalles de entrega
- Establece relaciones duraderas con tus clientes.

Cómo empezar con el marketing por correo electrónico

No es necesario ser un experto en tecnología. La mayoría de las plataformas ofrecen plantillas sencillas y editores de arrastrar y soltar.

Herramientas recomendadas para principiantes:

- Mailchimp (<https://mailchimp.com>): gratuito para listas de contactos pequeñas, incluye plantillas y automatización
- Constant Contact (<https://constantcontact.com>): fácil de usar, buen servicio de asistencia
- Emblue (<https://embluemail.com>): muy utilizado en Latinoamérica con asistencia regional

Consejos para el éxito del correo electrónico

- Empiece poco a poco: con 20 o 30 correos electrónicos de clientes es suficiente para empezar. Sea constante: envíe actualizaciones una vez a la semana o cada dos semanas.
- Utilice fotos: muestre sus productos y la vida en la granja para mantener el interés.
- Personalícelo: utilice el nombre del cliente y mencione productos que le sean familiares.
- Respete la privacidad: pide permiso antes de añadir a alguien a tu lista de correo electrónico (esto se denomina «opt-in»).

Instagram

Aquí puedes compartir tus procesos y métodos agrícolas, o incluso hablar directamente con tus seguidores en historias y publicaciones. Esta plataforma es más visual y depende menos del texto y las descripciones. Es excelente para contar historias visuales breves, llegar a consumidores más jóvenes y mostrar tu vida cotidiana en la granja. Se centra en imágenes y vídeos cortos (reels), los pies de foto no permiten enlaces en los que se pueda hacer clic (excepto uno en la biografía), los hashtags pueden aumentar la visibilidad (por ejemplo, #OrganicCostaRica #CoffeeHarvest), las historias de Instagram desaparecen después de 24 horas, pero se pueden guardar en tu destacados.



Lo que puedes hacer es crear vídeos cortos que muestren los procesos (cultivo, cosecha, envasado) y publicar actualizaciones rápidas en historias o clips cortos entre bastidores para aumentar el interés. Aprende a crear una cuenta empresarial en Instagram [aquí](#), en su centro de ayuda oficial.

Con Reels, puedes grabar y editar vídeos cortos. Aprende a añadir música, efectos y voces en off a los clips que grabes, gestiona quién puede ver tus Reels o utilizar tu audio y descubre creadores en Instagram. Aprende a publicar Reels [aquí](#).

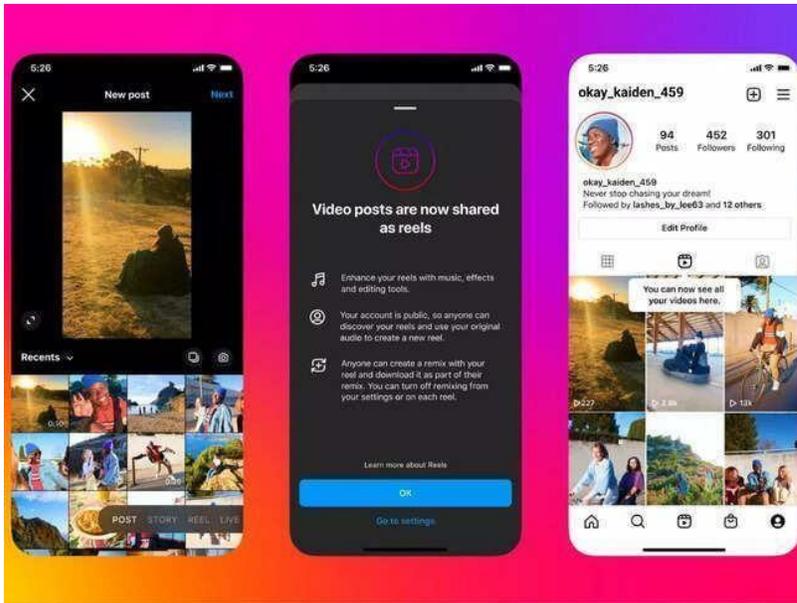
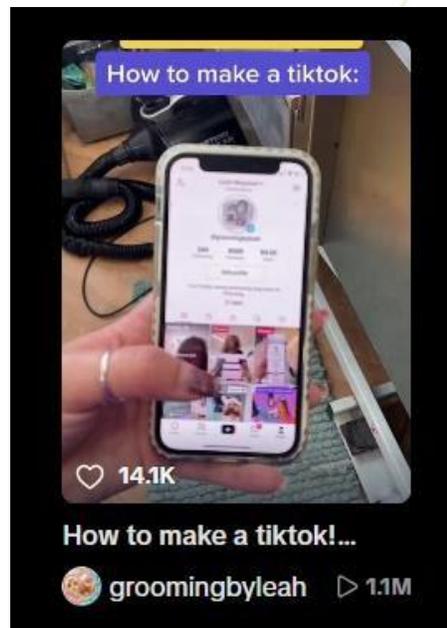


Figura 2 [Fuente](#)

Con Stories, puedes compartir fotos y vídeos que desaparecen de tu perfil, feed y mensajes después de 24 horas, a menos que los añadas a tu perfil como historias destacadas. Aprende a hacerlo [aquí](#).

TikTok

TikTok es útil para vídeos divertidos y cortos que pueden hacerse virales. Puedes publicar contenido educativo o humorístico sobre granjas, y el contenido debe ser atractivo para atraer a un público más joven. TikTok tiene algunas herramientas de edición integradas que facilitan la creación de contenido visualmente atractivo. Puedes recortar y dividir los vídeos para controlar el ritmo de la historia, y añadir música a través de una gran biblioteca de canciones y voces en off. Puedes encontrar un tutorial de TikTok para principiantes [aquí](#). Puedes aprender a configurar tu perfil [aquí](#) y a crear vídeos [aquí](#).



Aumenta tu interacción en las redes sociales

Entender qué son las métricas de interacción en las redes sociales es solo la mitad del camino. El siguiente paso es utilizar este conocimiento para mejorar tu estrategia de contenido.

Usa los hashtags con prudencia: los hashtags pueden ampliar tu alcance, pero abusar de ellos puede tener el efecto contrario. Limitate a hashtags relevantes que resuenen con tu contenido y tu público. **Interactúa con tu público:** la interacción es una vía de doble sentido. Responde a los comentarios, comparte contenido generado por los usuarios y participa en conversaciones para crear una comunidad más comprometida. **Publica con regularidad:** la constancia es clave en el marketing en redes sociales.

La regla del 80/20

La regla del 80/20 es un concepto sencillo pero muy eficaz. Sugiere que el 80 % de tu contenido en redes sociales debe centrarse en aportar valor a tu público, ya sea de forma educativa, entretenida o resolviendo problemas. Solo el 20 % restante debe ser promocional explícito.



Figura 1 [Fuente](#)

Meta Pixel para realizar un seguimiento de las conversiones desde Facebook e Instagram

Si utilizas anuncios de Facebook o Instagram para promocionar tu granja, **Meta Pixel** es una herramienta valiosa que te ayuda a comprender qué sucede después de que alguien hace clic en tu anuncio.

Meta Pixel es un pequeño fragmento de código que se añade a su sitio web o página de destino. Le ayuda a:

- **Realizar un seguimiento de los visitantes** que llegan a tu sitio web después de hacer clic en un anuncio.
- **Ver lo que hacen**, como visitar la página del producto, hacer clic en «Pedir ahora» o rellenar un formulario
- **Medir los resultados**, como cuántas ventas o clientes potenciales proceden de tus anuncios (retorno de la inversión publicitaria, ROAS).
- **Mejorar la segmentación de los anuncios**, llegando a personas más propensas a comprar (retargeting)

↵ Características principales

Optimice la entrega de sus anuncios

Asegúrese de que sus anuncios lleguen a las personas más propensas a realizar una acción.

Mide las conversaciones entre dispositivos

Comprende cómo tus anuncios entre dispositivos ayudan a influir en las conversaciones online.

Crea una audiencia personalizada a partir de los visitantes del sitio web

Los anuncios dinámicos te ayudan a mostrar automáticamente a los visitantes del sitio web, los productos que han visto en tu sitio web, o productos relacionados.

Conozca su sitio web

Obtenga información detallada sobre cómo utilizan su sitio web los usuarios desde su panel de control de Meta Pixel.

Para utilizar Meta Pixel:

1. Vaya a su cuenta de **Meta Business Suite** <https://www.facebook.com/business/tools/meta-pixel>
2. Abre el **Administrador de eventos**
3. Crea un píxel y sigue las instrucciones de configuración paso a paso
4. Copia el código del píxel y pégalo en el encabezado de tu sitio web (Wix, WordPress y otros tienen guías para ayudarte)

Con el tiempo, Pixel te ayudará a invertir tu presupuesto publicitario de forma más inteligente y a llegar a clientes que realmente quieren tus productos.

Métricas

Las métricas de interacción en redes sociales son datos cuantificables que ilustran cómo interactúan los usuarios con tu contenido. Proporcionan información sobre el grado de resonancia de tu contenido entre tu público y pueden orientar tu estrategia de contenido futura. Las métricas de interacción incluyen «me gusta», comentarios, compartidos, retuits, clics y mucho más. Aunque estas métricas pueden variar según la plataforma, su objetivo principal sigue siendo el mismo: ofrecer una visión del nivel de interés e interacción que genera tu contenido.

Algunas métricas clave en las que debes centrarte son:

Me gusta: una métrica sencilla que indica el número de personas que han valorado tu contenido.

Compartidos: esta métrica significa que tu contenido ha tenido suficiente repercusión como para que los usuarios lo compartan con sus propias redes.

Comentarios: los comentarios son una forma más personal de interacción que puede proporcionarte información más detallada sobre lo que piensa tu público sobre tu contenido.

Clics: esta métrica te ayuda a comprender la eficacia de tus llamadas a la acción y si tu audiencia está interesada en obtener más información sobre tu contenido.

Seguidores: aunque no es una métrica de interacción directa, el número de seguidores que tienes puede influir en tu tasa de interacción general.

Menciones: cuando los usuarios etiquetan tu marca en sus publicaciones o historias, es un indicador claro del reconocimiento y la interacción con tu marca.



Seguimiento de las conversiones y el ROI

Si bien la interacción es importante, también es esencial realizar un seguimiento de cuántas de tus interacciones en línea se traducen en **acciones comerciales reales**, como mensajes de WhatsApp, pedidos o compras. A esto se le denomina **conversiones**. El seguimiento de las conversiones te ayuda a comprender qué contenido realmente genera ventas o acciones de los clientes, y no solo «me gusta» o visitas. Incluso si no tienes un sitio web completo, puedes medir tus conversiones. Por ejemplo:

Cuenta cuántos **mensajes o consultas** recibes después de publicar una historia o una promoción; utiliza herramientas como **bit.ly** para acortar y realizar un seguimiento del número de personas que hacen clic en tu enlace de WhatsApp o en tu catálogo de productos; pregunta a los clientes dónde han visto tu oferta en Instagram, Facebook, TikTok, etc.

Incluso puedes calcular tasas de conversión sencillas:

Tasa de conversión= (Pedidos÷ Mensajes)× 100

Por ejemplo: 10 pedidos de 50 mensajes= 20 % de conversión

o, para sitios web: (Formularios recibidos÷ Visitantes) × 100



Si publicas anuncios de pago, también debes supervisar tu **ROAS (retorno de la inversión publicitaria)**: **ROAS**= Ingresos÷ Gasto publicitario. Esto muestra si tus anuncios generan más dinero del que cuestan. Por ejemplo: gastas 10 \$ en un anuncio de Instagram y obtienes 50 \$ en pedidos.

ROAS= 5,0 (lo cual es excelente). Más información: <https://www.adjust.com/glossary/roas-definition/>

Otras métricas clave de Meta Ads que debes conocer

Si estás publicando anuncios en Facebook o Instagram (a través de Meta Business Suite), hay algunas métricas adicionales que te ayudan a medir tus resultados de forma más eficaz:

Alcance: cuántas personas únicas vieron tu anuncio.

Impresiones: cuántas veces se mostró tu anuncio en total (incluidas las visualizaciones repetidas).

CTR (porcentaje de clics): el porcentaje de personas que hicieron clic en tu anuncio después de verlo, un buen indicador del interés que despierta tu anuncio.

CPC (coste por clic): cuánto pagaste por cada clic. Cuanto más bajo, mejor.

CPM (coste por cada 1000 impresiones): útil para comprender cuánto cuesta mostrar tu anuncio a una gran audiencia.

Leads o conversiones: cuántas personas completaron una acción que deseabas (por ejemplo, realizar un pedido, registrarse o visitar tu tienda).

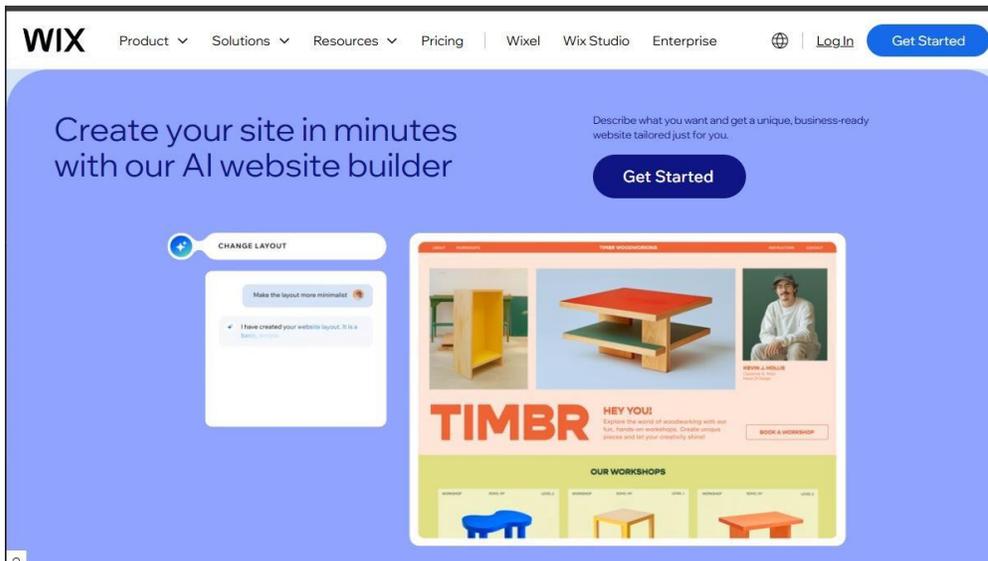
Vistas de vídeo/tiempo de visualización: si tu anuncio es un vídeo, esto muestra cuántas personas lo vieron y cuánto tiempo permanecieron interesados.

2.2 Creación de un sitio web básico o una página de destino

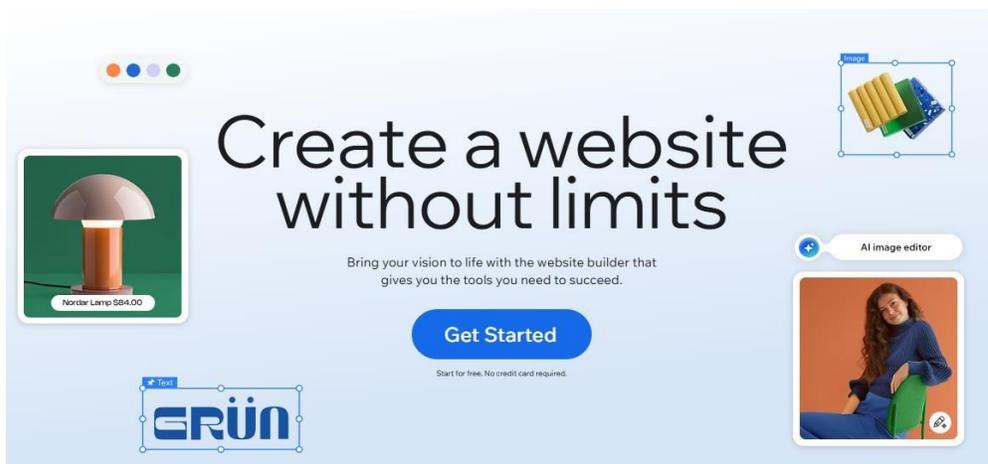
El sitio web es como el escaparate de una tienda física, donde puedes dar a conocer tu granja, mostrar tus productos, responder a los clientes y recibir pedidos. A diferencia de las redes sociales, los sitios web se encuentran a través de la búsqueda en Google y ofrecen un mayor control sobre el diseño y la imagen de marca.

Wix

Wix ahora también incluye un asistente de IA. Puedes describir lo que quieres y obtener un sitio web único y listo para tu negocio, diseñado a tu medida, o empezar desde una plantilla creada por un diseñador. Incluye un constructor de arrastrar y soltar, muy visual y adaptado a dispositivos móviles. Hay un tutorial disponible [aquí](#).



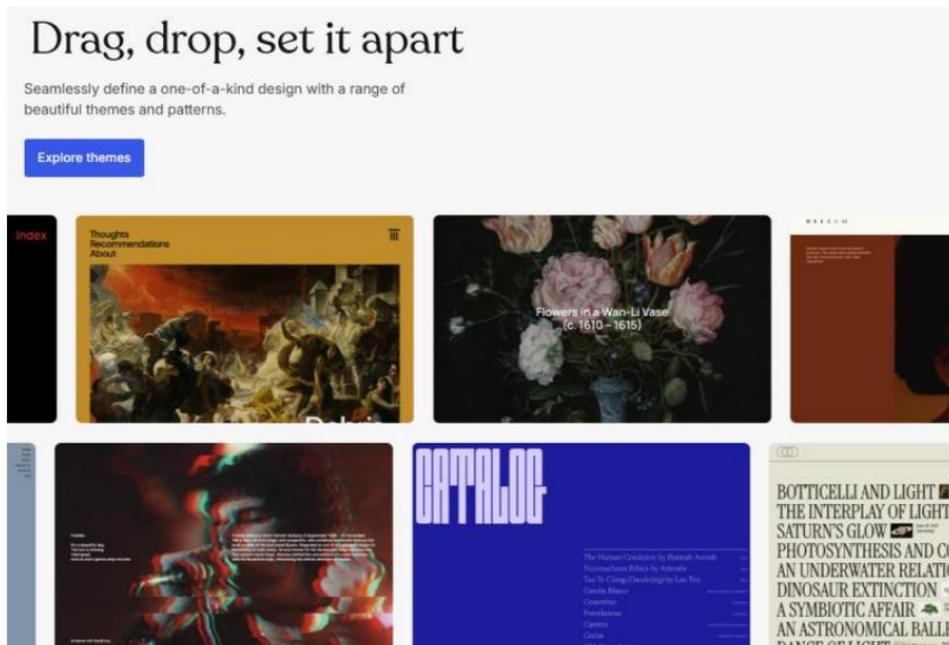
“Crea tu sitio web en cuestión de minutos con nuestro creador de sitios web con IA.”



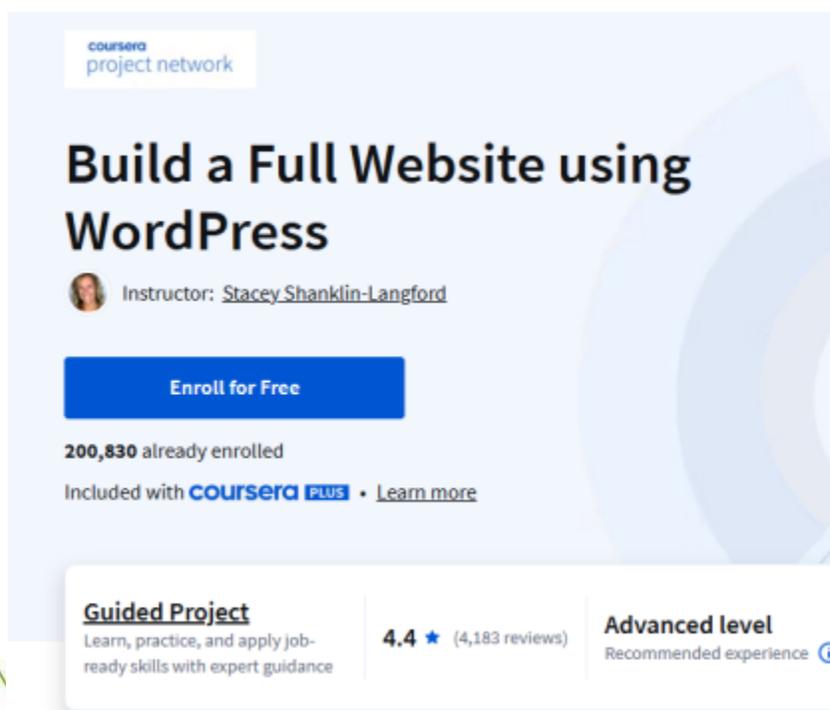
“Crea un sitio web sin límites”

WordPress.com

Este tiene un diseño más parecido al de un blog, con mayor flexibilidad de contenido. Siempre puedes empezar gratis y luego actualizarlo. En coursera.com hay un curso completo sobre cómo crear un sitio web completo.



“Arrastra, suelta y destaca. Define a la perfección un diseño único con una amplia gama de bonitos temas y patrones.”



“Crea un sitio web completo con WordPress..”

Figura 6 Fuente



Google Sites

Es gratuito y fácil de usar con una cuenta de Google. Con él, es fácil insertar mapas, vídeos de YouTube y formularios de contacto. [Aquí](#) hay un tutorial disponible.

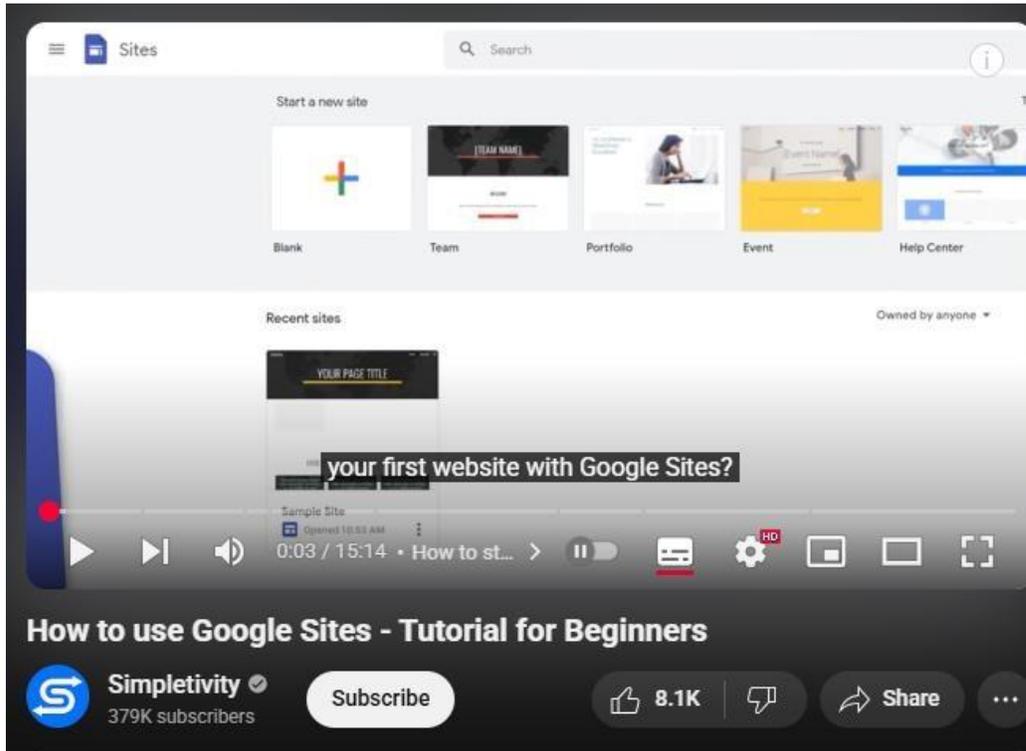


Figura 7 [Fuente](#)

Qué incluir en el sitio web o blog de tu granja

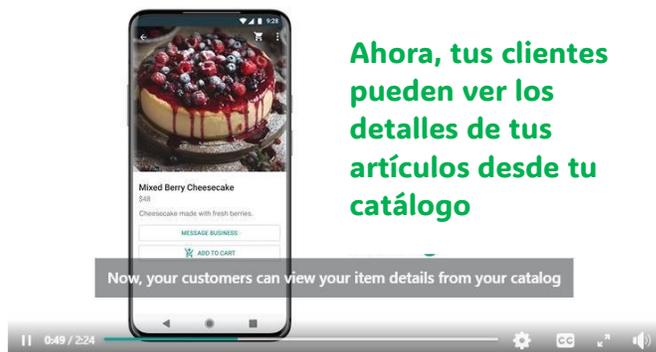
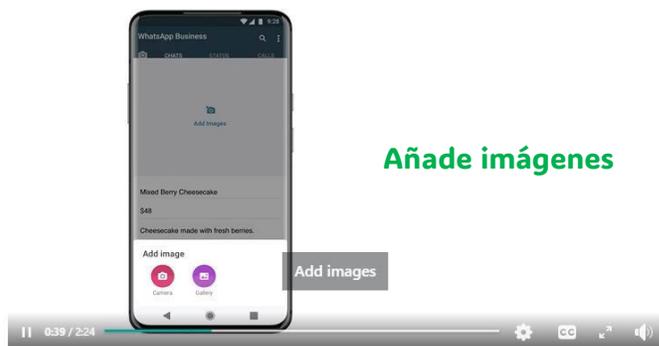
- Página de inicio: nombre, logotipo, eslogan (por ejemplo, «fresco de las montañas de Costa Rica»), breve presentación de la granja.
- Página «Acerca de»: la historia de tu granja, valores, personas
- Página de productos o servicios: fotos, precios, épocas de cosecha, instrucciones de compra
- Página de contacto: mapa de Google integrado, enlace a Whatsapp, correo electrónico y teléfono
- Página de blog/noticias: comparte novedades, por ejemplo, noticias sobre nuevas cosechas, invitaciones a eventos

2.3 Creación de una identidad digital para una empresa rural

Catálogo

Las empresas que utilizan la aplicación WhatsApp Business pueden crear un catálogo para compartir sus productos y servicios con los clientes. El catálogo de una empresa se muestra en su perfil comercial. Cada producto o servicio del catálogo de una empresa tiene un título único, al menos una imagen que muestra el producto o servicio y el país de origen de dicho producto o servicio. Los productos o servicios también pueden incluir otros detalles, como imágenes y vídeos adicionales que muestran el producto o servicio, o el precio del producto o servicio.

Encuentre un tutorial completo [aquí](#).



Recursos relacionados

- Cómo [crear y mantener un catálogo](#)
- Cómo [crear y gestionar colecciones en tu catálogo](#)
- Cómo [ver un catálogo](#)

Carrito

El botón de compra junto al nombre de tu empresa aparece en tu chat o en tu perfil de empresa. Con este botón, los clientes pueden explorar tu catálogo y añadir artículos a su carrito desde el catálogo. Una vez añadidos, los clientes pueden acceder a su carrito tocando **Carrito** en el menú del catálogo o en su mensaje con la empresa. Desde allí, también pueden cambiar la cantidad de cada artículo en su carrito. Cuando estén listos para pagar, los clientes pueden enviar los artículos de su carrito a tu cuenta comercial como un mensaje de WhatsApp.

Anuncios

Los mensajes de marketing ahora son transmisiones comerciales en algunos países. Es posible que las transmisiones comerciales aún no estén disponibles para ti. Si ves *transmisiones comerciales*, consulta [este artículo](#). Una vez que hayas configurado un anuncio en WhatsApp, puedes pagar los anuncios y gestionar tus pagos tocando > **Anunciar**> **Configuración de la cuenta publicitaria**> **Pagos publicitarios**. Una vez que hayas configurado los mensajes de marketing en WhatsApp, puedes pagar los mensajes de marketing y gestionar los pagos tocando >> **Mensajes de marketing** >> **Configuración de la cuenta**> **Pagos**

Objetivos en marketing digital

Antes de crear anuncios o contenido digital, es importante decidir cuál es tu objetivo. Cada objetivo requiere un mensaje, una plataforma y una estrategia diferentes.

Estos son los cuatro objetivos más comunes:

Concienciación: dar a conocer la existencia de la explotación agrícola. Utilizar fotos, vídeos o historias sobre la explotación agrícola en Instagram, Facebook o TikTok. Centrarse en contar historias y en el reconocimiento de la marca.

Contactos: conseguir que las personas se pongan en contacto con la explotación agrícola (a través de WhatsApp, un formulario o un mensaje). El contenido debe invitar claramente a realizar una acción «Envíe un mensaje a para reservar mangos».

Ventas: Motiva las compras directas. Utiliza ofertas, descuentos o publicaciones de «cantidad limitada». Puedes utilizar Facebook anuncios o WhatsApp product catálogos.

Retención: Mantén la fidelidad de tus clientes actuales. Envía actualizaciones a través de WhatsApp o boletines informativos por correo electrónico, ofrece recompensas por fidelidad o agradece a los compradores habituales

Ejemplo: Un vídeo corto que muestre cómo se cosechan las piñas puede generar conciencia. Un mensaje de WhatsApp con una «oferta de cacao 2 por 1 este fin de semana» tiene como objetivo las ventas.

Paga por anuncios y mensajes de marketing.

[Los fondos prepagados](#) se pueden utilizar para pagar tus anuncios y mensajes de marketing por adelantado. Los deduciremos de los fondos prepagados antes de cobrar otros métodos de pago.

Para añadir fondos a tu cuenta, pulsa **Añadir fondos** > selecciona una cantidad para añadir > selecciona o añade un método de pago > pulsa **Siguiente** > **Confirmar**.>

Al configurar anuncios de pago, es útil conocer la diferencia entre **campañas de marca** y **las campañas de rendimiento**:

Las campañas de marca tienen como objetivo **aumentar la notoriedad y la confianza**. No se centran en conseguir ventas inmediatas, sino en ayudar a las personas a recordar tu granja. Utiliza imágenes llamativas, historias de la granja o publicaciones educativas. Estos anuncios son buenos para el crecimiento a largo plazo.

Las campañas de rendimiento están diseñadas para **conseguir acciones específicas**: clics, mensajes, pedidos o registros. Suelen incluir promociones, ofertas por tiempo limitado o llamadas a la acción directas como «Pide ahora a través de WhatsApp».

Si la gente ya conoce tu granja, los anuncios de rendimiento funcionan mejor. Si no es así, empieza por crear una marca para generar confianza.

Difusión en WhatsApp

Los mensajes de marketing ahora son *transmisiones comerciales* en algunos países. Es posible que las transmisiones comerciales aún no estén disponibles para ti. Si ves transmisiones comerciales, consulta [este artículo](#). Los mensajes de lista de difusión solo pueden llegar a los clientes que tienen el número de tu empresa en su lista de contactos. Para llegar a los clientes que no tienen el número de tu empresa en su lista de contactos, puedes convertir tu mensaje de difusión en un mensaje de marketing.

Para convertir un mensaje de lista de difusión en un mensaje de marketing:

1. Abre tu grupo de difusión más reciente.
2. Toca **mensaje de marketing** en el banner en la parte superior del grupo. Se abrirá un borrador del mensaje de marketing del mensaje de difusión.
3. Pulsa **Editar** para realizar cualquier modificación en el mensaje de marketing. También puedes añadir un botón accionable al borrador para que tus clientes puedan pulsarlo

4. Pulsa **Siguiente** para revisar el mensaje de marketing.
5. Pulsa **Enviar ahora** para enviar el mensaje de marketing o **Programar** para enviarlo más tarde.

Reach customers that
broadcast messages can't
with marketing messages



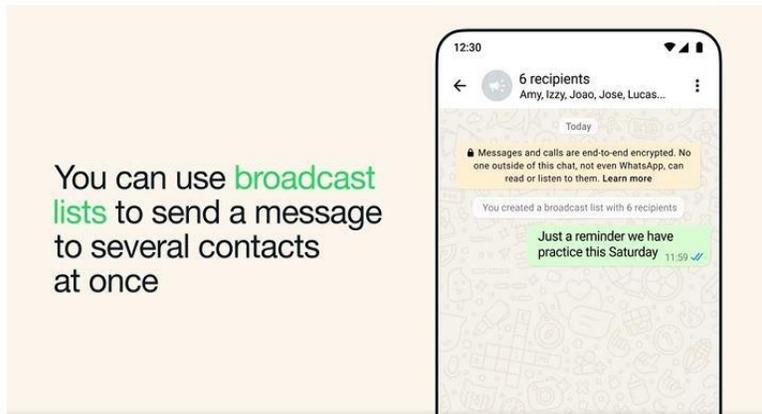
“Llegue a clientes a los que los mensajes de difusión no pueden llegar con mensajes de marketing.”

[Aquí](#). tienes un tutorial completo de WhatsApp

Cómo utilizar las listas de difusión

Puedes utilizar las listas de difusión para enviar un mensaje a varios contactos a la vez.

Las listas de difusión son listas guardadas de contactos a los que puedes enviar mensajes repetidamente sin tener que seleccionar los contactos cada vez. Las listas de difusión no son compatibles con Windows, Mac ni la web. Asegúrate de que todos los contactos de la lista de difusión hayan guardado tu número en su libreta de direcciones. Puedes crear tantas listas de difusión como desees. Puedes incluir hasta 256 contactos en cada lista de difusión.



You can use **broadcast lists** to send a message to several contacts at once

“Puedes utilizar listas de difusión para enviar un mensaje a varios contactos a la vez.”

Vea el tutorial completo [aquí](#).

2.4 Hacer que tu contenido sea fácil de encontrar con SEO

SEO

La optimización para motores de búsqueda (SEO) incluye un conjunto de acciones sencillas que mejoran la forma en que los motores de búsqueda como Google identifican y clasifican tu sitio web o blog. Una mejor optimización SEO significa más visibilidad. **Utilice títulos de página claros:** Ejemplo: «Comprar tomates ecológicos - Granja Santa Rosa». Evite «Inicio» o «Bienvenido». **Incluya palabras clave relevantes** en su texto. Utilice términos que la gente pueda buscar. Por ejemplo: «Dónde comprar miel en Costa Rica», «Visita a una finca cafetera cerca de San José». Puede utilizar [Google Trends](#) para descubrir las tendencias de palabras clave locales.

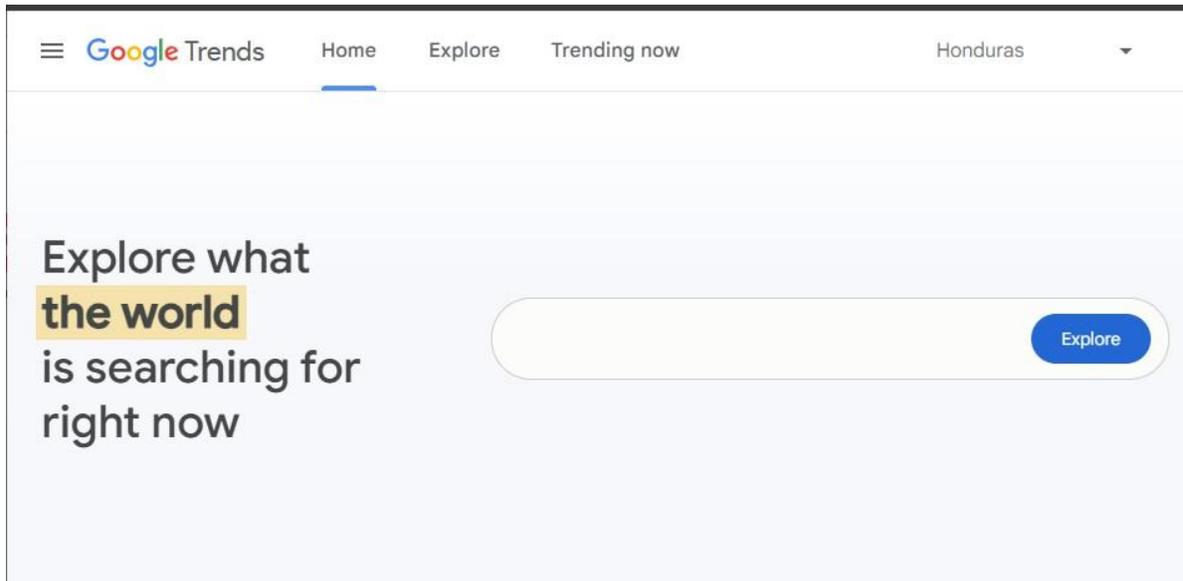
Además de escribir buen contenido y utilizar palabras clave, existen herramientas que pueden ayudarte a comprender el rendimiento del sitio web o blog de tu finca en motores de búsqueda como Google. Estas herramientas te ayudan a encontrar problemas, realizar un seguimiento del tráfico y descubrir lo que buscan las personas:

[Google Search Console](#): herramienta gratuita de Google que te muestra qué términos de búsqueda llevan a la gente a tu sitio web y ayuda a corregir errores. Excelente para principiantes.

[Google Trends](#): te ayuda a encontrar temas de búsqueda populares y de temporada. Puedes comparar términos como «piña orgánica» y «piña natural» para ver cuál se busca más.

[SEMRush](#) o [Ahrefs](#): herramientas profesionales para la investigación de palabras clave, el análisis de la competencia y las auditorías de sitios web. Estas son de pago pero muy potentes.

[Screaming Frog](#): una aplicación de escritorio que analiza tu sitio web en busca de enlaces rotos, etiquetas que faltan y otros problemas de SEO. Es especialmente útil cuando tu sitio empieza a crecer.



“Descubre lo que el mundo está buscando ahora mismo.”.

Figura 4 [Fuente](#)

Los tres pilares del SEO

Para que tu sitio web sea más fácil de encontrar en Google, es importante conocer los **tres tipos principales de SEO**:

SEO on-page: es todo lo que puedes controlar *en* tu sitio web, como las palabras que utilizas (palabras clave), los encabezados (H1, H2), los nombres de las imágenes y las descripciones. Ya estás haciendo SEO on-page cuando escribes contenido útil e incluyes términos como «aguacate orgánico de Honduras».

SEO fuera de la página: se refiere a cómo otros sitios web se conectan con el tuyo. Cuando otro sitio web enlaza con el tuyo (esto se denomina **backlink**), le indica a Google que tu contenido es fiable. Obtener backlinks de cooperativas locales, directorios de agricultores, blogs de alimentación o empresas asociadas es una forma estupenda de aumentar la credibilidad y el posicionamiento de tu sitio web.

SEO técnico: se centra en lo bien que está construido tu sitio web entre bastidores. Incluye la velocidad, la compatibilidad con dispositivos móviles, la seguridad (HTTPS) y si Google puede «leer» tu sitio web correctamente. Herramientas como Screaming Frog o Google Search Console ayudan a comprobarlo.

Por qué son importantes los backlinks

Los backlinks son enlaces que otra página web añade a la tuya. Son como un voto de confianza. Si una página de confianza, como un grupo agrícola local, un periódico o un mercado de alimentos orgánicos, enlaza con la página web de tu granja, le dice a Google: «Esta es una página fiable». Esto mejora tu posicionamiento.

Consejo: ¡Pide a tus socios, cooperativas, mercados o clientes satisfechos que incluyan un enlace a tu sitio web en el suyo!

Formatear tu sitio web para SEO

Utiliza los encabezados (**H1, H2, etc.**) correctamente: **el título principal** debe ser un H1 (por ejemplo, «Café orgánico de Costa Rica»); utiliza los subtítulos **H2** o **H3** para estructurar el contenido e incluir más palabras clave.

Utilice los encabezados (H1, H2, etc.) correctamente, por ejemplo, el título principal debe ser H1 (por ejemplo, «Café orgánico de Costa Rica»), y los subtítulos ayudan a estructurar el contenido e incluyen más palabras clave. **Añada texto alternativo a las imágenes, de modo que** cada una describa lo que se muestra, por ejemplo, «Agricultores cosechando piñas en Olancho». Esto ayudará a Google a comprender su contenido y hará que su sitio sea más accesible. **Mantenga su contenido local y específico**, así que añada su pueblo, ciudad o región y siga utilizando frases que su público utilizaría en sus búsquedas en Google (por ejemplo, «verduras sin pesticidas en Heredia»). Para obtener más información, consulte la Guía de inicio de optimización para motores de búsqueda (SEO) desarrollada por Google, disponible [aquí](#).

Google Analytics

Google Analytics es la plataforma de referencia para millones de propietarios de sitios web y aplicaciones que buscan comprender mejor el rendimiento de sus sitios web y aplicaciones. Con Google Analytics, puedes ajustar tu estrategia digital, optimizar tus campañas y llevar tu presencia en línea a nuevas cotas.

Te ofrece un enfoque más personalizado, ya que puedes elegir entre Analytics para principiantes, Analytics para especialistas en marketing y Analytics para desarrolladores. Como pyme del sector agrícola, tendrías que elegir la primera categoría.

DIGIBUILD



Analytics for beginners and small businesses

For anyone who's new to Google Analytics or simply needs to understand its fundamentals.

[Get started](#)



Analytics for marketing specialists and digital analysts

For marketers or data analysts looking to explore Google Analytics, including advanced features and capabilities.

[Get started](#)



Analytics for developers

For developers who want to tag a website or app, set up events or ecommerce, or build custom Analytics functionality.

[Get started](#)

Cómo empezar

Visite www.analytics.google.com e inicie sesión con su cuenta de Google. Siga el asistente de configuración para vincular su sitio web. Copie y pegue el código de seguimiento proporcionado en su sitio (su creador de sitios web, como Wix o WordPress, le guiará). En un día, empezará a ver los datos de los visitantes en su panel de control.

A continuación, encontrará una guía completa del sitio web oficial de Google para ayudarle: <https://support.google.com/analytics/answer/9304153>

Métrica	Qué te indica
Usuarios	Cuántas personas visitaron tu sitio
Sesiones	Cuántas visitas se han producido (los usuarios pueden volver)
Tasa de rebote	Porcentaje de visitantes que abandonan el sitio después de ver una página
Duración promedio de la sesión	Cuánto tiempo permanecen las personas en su sitio web
Fuente	De dónde procedían los visitantes (por ejemplo, Facebook, Google)

Meta Pixel

Si utilizas **anuncios de Facebook o Instagram** para promocionar tu granja o tus productos, **Meta Pixel** (antes Facebook Pixel) es una de las herramientas más útiles que puedes añadir a tu sitio web o página de destino. Meta Pixel es un pequeño fragmento de código que se instala una sola vez en tu sitio web. A partir de ese momento, te ayuda a:

- Ver quién visitó tu sitio y qué acciones realizaron después de hacer clic en tu anuncio.
- Comprender cuántos ingresos o cuántos pedidos obtienes de cada campaña
- Mostrar anuncios a personas que ya han visitado tu sitio (retargeting) o a personas similares que son más propensas a convertir.

Para empezar, ve a **Meta Business Suite > Administrador de eventos > Crear píxel**. Plataformas como Wix, WordPress y Shopify facilitan la instalación. La combinación de Meta Pixel con Google Analytics te ofrece una visión completa de los visitantes de tu sitio web y los resultados de tus anuncios, lo que te ayuda a tomar decisiones de marketing más inteligentes.

Google My Business

Es importante que cuando los clientes busquen «agricultores cerca de mí» o algo similar, como «comprar menta fresca», Google muestre tu negocio en los resultados. Para asegurarte de que aparezca, configura Google My Business (GMB). Es gratuito y podrás aparecer tanto en Google Maps como en la búsqueda de Google, lo que aumentará tus oportunidades de negocio con los usuarios.

Te permite tener:

- Ubicación en Google Maps
- Horario
- Número de teléfono y sitio web
- Fotos de tus productos o campos
- Opiniones de los clientes

Ve a google.com/business y haz clic en «**Gestionar ahora**». Inicia sesión con tu cuenta de Google. Añade tu empresa: nombre, categoría (por ejemplo, «Granja ecológica» o «Cooperativa agrícola»), dirección y número de teléfono. A continuación, **verifica tu ficha**, ya que Google te enviará un código por correo electrónico o te permitirá verificarlo por teléfono o correo electrónico (esto puede tardar unos días). Puedes consultar la guía paso a paso de Google, [disponible aquí](#).

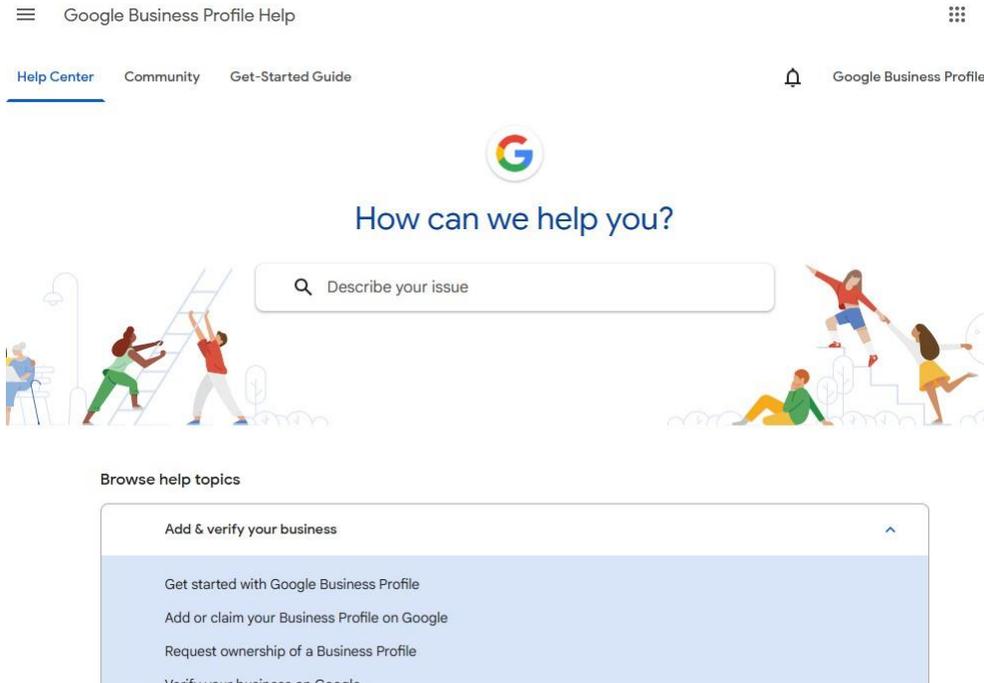


Figura 5 [Fuente](#)

2.5 Seguridad digital

A medida que más empresas rurales se conectan a Internet, la seguridad digital se vuelve tan importante como la seguridad física. Elegir herramientas digitales seguras, proteger su información de inicio de sesión y gestionar adecuadamente el acceso a sus cuentas de redes sociales le ayudará a prevenir el fraude, el robo de datos y la interrupción del servicio.

Elegir un nombre de dominio seguro

Elegir un nombre de dominio es uno de los primeros y más importantes pasos para crear su presencia en línea. Piense en él como la dirección digital de su granja. Al igual que las personas encuentran su puesto físico en un mercado local, encontrarán su sitio web utilizando este nombre. Para las pequeñas granjas y empresas agrícolas, un buen nombre de dominio debe ser claro, sencillo y fiable.

Un nombre de dominio sólido es corto, fácil de escribir y fácil de recordar. Lo ideal es que incluya el nombre de su finca o la especialidad de su producto, por ejemplo, *fincasantamaria.com* o *cafeorganicocr.com*. Intenta evitar nombres largos y complicados, o aquellos con símbolos confusos, números o guiones excesivos. Un cliente debe poder escuchar el nombre de tu granja una vez y escribirlo en su navegador sin tener que adivinarlo ni cometer errores.

Antes de decidirte, comprueba si el nombre que has elegido ya está en uso. Puedes utilizar sitios web como www.whois.domaintools.com para buscarlo. Si el nombre está libre, genial. Si no es así, prueba a hacer pequeños cambios que no afecten a la forma en que la gente entiende tu marca. Al mismo tiempo, ten cuidado de no elegir un nombre demasiado similar a marcas famosas o marcas registradas, ya que esto podría dar lugar a problemas legales o confusión.

Elige la extensión adecuada

La extensión que elijas para tu dominio también es importante. La mayoría de las pequeñas empresas utilizan «.com» porque es familiar y goza de confianza en todo el mundo. Sin embargo, si se trata de una cooperativa, «.org» podría ser una buena opción. También puedes considerar extensiones locales como «.cr» para Costa Rica o «.hn» para Honduras. Se denominan *extensiones de código de país* y ayudan a mostrar que tu empresa es local.

Antes de comprar el dominio, es buena idea comprobar si el nombre que has elegido está disponible en las redes sociales. Es recomendable que tu nombre de usuario de Instagram, tu página de Facebook y tu perfil de WhatsApp Business coincidan lo máximo posible con el nombre de tu sitio web. Esta coherencia ayuda a los clientes a reconocerte en todas las plataformas y refuerza tu identidad digital.

Dónde registrarse

Una vez que hayas elegido tu dominio, asegúrate de registrarlo a través de un servicio de confianza. Algunos proveedores recomendados son [Google Domains](#), [Namecheap](#) y [Hostinger](#). Estas plataformas son fáciles de usar y ofrecen funciones útiles como alertas de seguridad y renovaciones automáticas. La compra de un dominio suele costar entre 10 y 15 dólares estadounidenses al año.

Activa el SSL

Tan pronto como registres tu nombre de dominio, uno de los primeros pasos que debes dar es **activar un certificado SSL**. Esto añade una capa de seguridad a tu sitio web al cifrar la conexión entre tu sitio y sus visitantes. Sabrás que un sitio está protegido cuando la dirección comienza por <https://> y hay un pequeño **icono de candado** junto a ella en la barra del navegador.

¿Por qué es importante? En primer lugar, protege los datos de tus clientes, como nombres, números de teléfono y pedidos, especialmente si tienes un formulario de contacto. En segundo lugar, Google favorece los sitios web seguros en los resultados de búsqueda, por lo que activar el SSL te ayuda a posicionarte mejor. Y en tercer lugar, los navegadores modernos pueden mostrar mensajes de advertencia como «No seguro» si tu sitio no utiliza HTTPS, lo que puede ahuyentar a los visitantes aunque tu sitio sea seguro en todos los demás aspectos.



La mayoría de las plataformas web modernas, como Wix, WordPress.com y Google Sites, ofrecen SSL de forma gratuita y lo instalan automáticamente una vez que se conecta el dominio. Sin embargo, si registras tu dominio a través de plataformas como Namecheap, GoDaddy o Google Domains, debes buscar una opción para activar SSL justo después de finalizar la compra. En algunos casos, es posible que tengas que pulsar «Habilitar SSL» o seguir una breve guía de configuración.

Añade privacidad de dominio+ HTTPS

Después de registrar tu dominio, activa siempre dos funciones esenciales: la protección de la privacidad y HTTPS. La protección de la privacidad oculta tus datos de contacto personales de los registros públicos en Internet. Sin protección de la privacidad, cualquiera puede buscar tu nombre, dirección, número de teléfono y correo electrónico, lo que puede dar lugar a spam, correos electrónicos fraudulentos o llamadas no deseadas. Sin esta protección, puedes recibir spam, correos electrónicos de phishing o incluso estafas de renovación de dominios falsos. La mayoría de los proveedores ofrecen la privacidad del dominio como un complemento gratuito o de bajo coste durante el registro.

HTTPS (que aparece como un pequeño candado junto a la dirección de tu sitio web) cifra tu sitio y protege los datos de los visitantes. Es especialmente importante si tu sitio web incluye un formulario de contacto o una página de pedidos. La mayoría de los proveedores ofrecen HTTPS de forma gratuita, o tu creador de sitios web (como Wix, WordPress o Google Sites) puede activarlo automáticamente.

Para ilustrarlo, imagina que tienes una finca llamada *Finca El Manantial* en Costa Rica. Decides registrar el dominio www.fincaelmanantial.cr. También creas un perfil empresarial en Instagram con el nombre de usuario *@fincaelmanantial* y configuras un correo electrónico profesional como *ventas@fincaelmanantial.cr*. Activas la protección de la privacidad, te aseguras de que HTTPS está activado y de que tu nombre aparece igual en todas las plataformas. Ahora, tu empresa parece creíble, segura y fácil de encontrar tanto en línea como fuera de línea.

Nota: Los pasos para activar el SSL dependen de dónde hayas registrado tu dominio o del creador de sitios web que estés utilizando. Por lo general, el SSL se puede habilitar desde el panel de control de tu cuenta de alojamiento (por ejemplo, Hostinger, GoDaddy, Wix). Busca una configuración como «Habilitar SSL» o «Configuración de HTTPS» después de conectar tu dominio. Si no la ves, consulta la sección de ayuda de tu proveedor o ponte en contacto con su equipo de asistencia para obtener ayuda.

Añadir 2FA

Otro paso importante es habilitar **la autenticación de dos factores (2FA)** en todas las cuentas vinculadas a tu dominio, especialmente en tu registrador de dominios, correo electrónico y redes sociales. La 2FA añade una segunda capa de seguridad al solicitar un código (normalmente desde tu teléfono móvil) al iniciar sesión. Esto protege tu negocio incluso si te roban la contraseña. Hostinger, Google, Facebook y WhatsApp ofrecen esta opción en sus ajustes de seguridad.

La autenticación de dos factores (2FA) está disponible en la configuración de seguridad de la mayoría de las plataformas que utilizas, incluyendo tu proveedor de correo electrónico, el registrador de dominios, Facebook, Instagram y WhatsApp Business. Para activarla, ve a la sección Configuración o Cuenta de cada aplicación o sitio web y busca opciones como «Autenticación de dos factores», «Verificación en dos pasos» o «Seguridad de inicio de sesión». Por lo general, solo lleva unos minutos y proporciona una protección mucho más sólida a tus cuentas.

Proteger las credenciales de inicio de sesión y gestionar el acceso

Utilice contraseñas seguras y únicas para cada cuenta, como su correo electrónico, sitio web, Facebook e Instagram. Evite palabras sencillas como «granja123» y utilice en su lugar una combinación de letras, números y símbolos (por ejemplo, «TomatesRojos2025»). Utilice un gestor de contraseñas como [Bitwarden](#) o [Google Password Manager](#) para almacenarlas de forma segura. Active siempre la autenticación de dos factores (2FA) para sus cuentas más importantes. Esto añade un segundo paso al iniciar sesión, como un código enviado a tu teléfono, y te protege incluso si te roban la contraseña. Si otras personas te ayudan con las páginas digitales de tu granja, no compartas tu contraseña. Utiliza herramientas como Meta Business Suite para asignar roles (administrador, editor) a las personas en tus páginas de Facebook o Instagram. De esta manera, mantienes el control y puedes eliminar el acceso en cualquier momento. Obtén más información sobre cómo conceder, editar o eliminar el acceso a una página de Facebook [aquí](#).

¿Quieres saber más sobre este tema?

Agricultura sostenible y digital: <https://www.undp.org/sgtechcentre/sustainable-and-digital-agriculture-1>

Beneficios de la agricultura digital por Digitalización, Noticias: <https://regaber.com/en/blog/beneficios-de-la-agricultura-digital/>

Agricultura digital: ¿suficiente para alimentar a un mundo en rápido crecimiento?: https://www.ey.com/en_id/insights/digital/digital-agriculture-data-solutions

¿Quieres saber más sobre este tema?

«Coherent Market Insights» presenta un análisis del tamaño y la cuota del mercado mundial de la moda sostenible, destacando las oportunidades y amenazas.:
<https://www.coherentmarketinsights.com/industry-reports/global-sustainable-fashion-market>

«Maximizar la investigación de mercado» analiza las oportunidades de crecimiento y las estrategias del mercado de la moda sostenible:
<https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/sustainable-fashion-market/213432/>



Subunidad 3: Creación de contenido visual y fundamentos del diseño

Esta subunidad presenta los conceptos básicos sobre cómo diseñar y producir materiales digitales sencillos para promocionar sus productos agrícolas. No es necesario ser un diseñador profesional, ya que con la ayuda de herramientas gratuitas como Canva o Adobe Express, puede crear materiales atractivos, como carteles, folletos, gráficos para redes sociales, etiquetas para envases o anuncios de productos, con un aspecto profesional que ayudarán a que su explotación agrícola destaque en Internet.

3.1 Narrativa visual en la agricultura

La narración visual es el uso de imágenes y vídeos para mostrar la vida real en la granja, desde la siembra y la cosecha hasta el trabajo familiar y las tradiciones. Ayuda a los clientes a conectar emocionalmente con su historia, comprender sus valores y confiar en sus productos.

Canva es una herramienta de diseño online gratuita que funciona directamente en tu navegador web o a través de una aplicación móvil. Te permite elegir entre miles de plantillas y personalizarlas con el nombre de tu granja, tus productos, precios y fotos. No se necesita experiencia en diseño.

3.2 Teoría del color y contraste

Crear diseños que combinen bien entre sí hace que tu empresa parezca más profesional. **Utiliza los mismos colores** en todos tus materiales. Elige entre dos y tres colores principales que reflejen tu granja o tus productos naturales (como verde, marrón o amarillo). **Elige entre una y dos fuentes** y utilízalas en todas partes; los títulos y el texto deben tener el mismo estilo en todas las publicaciones o carteles. **Añade tu logotipo** a cada diseño para que los clientes te reconozcan.

Para que el texto sea legible y las publicaciones destaquen, utiliza el contraste: texto claro sobre fondos oscuros, texto oscuro sobre fondos claros, evita colocar texto sobre imágenes recargadas. **Utiliza imágenes reales de tu granja** y evita las fotos de archivo siempre que sea posible. De esta manera, tanto si un cliente ve tu publicación en Facebook, tu folleto en una tienda o tu etiqueta en un mercado, sabrá que eres tú.

3.3 Diseñar con Canva

Puedes crear publicaciones para Instagram o Facebook con precios y ofertas, diseñar carteles imprimibles para mercados locales, añadir el logotipo de tu granja, los datos de contacto y los colores de tu marca, y guardar los diseños como imágenes o archivos PDF para compartirlos o imprimirlos. Para empezar a diseñar, ve a <https://www.canva.com>. Una vez que hayas creado una cuenta, podrás elegir entre categorías como folleto, publicación o cartel, y añadir tus propias fotos desde tu teléfono.

Canva no es solo para publicaciones y folletos, sino que también puedes utilizarlo para crear **toda la identidad visual** de tu granja o pequeña empresa agrícola. Puedes **crear tu propio logotipo** utilizando plantillas gratuitas. Solo tienes que escribir «logotipo» en la barra de búsqueda y elegir un estilo que se adapte a tu granja (por ejemplo, moderno, rústico, orgánico); **diseñar etiquetas** para **productos** como tarros de miel, cajas de huevos o bolsas de verduras; **crear etiquetas o pegatinas para envases** con tu logotipo, información de contacto o nombre de usuario en las redes sociales.

3.4 Catálogos de productos y precios

Un catálogo de productos es un complemento sencillo pero útil para compartir lo que vendes y cómo se puede comprar. Exploraremos cómo podemos crear catálogos sencillos en Canva, para que puedas descargarlos, imprimirlos y compartirlos a través de mensajería instantánea o correo electrónico.

Artículo	Ejemplo
Nombre del producto	«Tomates cherry ecológicos»
Foto	Imagen limpia y natural del producto
Precio	«5,50 por 500 g»
Disponibilidad	«Cosechado los martes y viernes»
Descripción (breve)	«Sin pesticidas, cultivado en tierra abierta»
Información	Número de WhatsApp, correo electrónico, Facebook

Visita Canva y trabajemos en ello: <https://www.canva.com/magic-design/>

Puedes personalizarlo sustituyendo el texto por los nombres y precios de tus productos, subiendo fotos de tu granja, añadiendo tus datos de contacto (WhatsApp, teléfono, etc.) y cambiando los colores para que se adapten a la identidad de tu granja. En lugar de utilizar el catálogo de IA, siempre puedes buscar directamente en la biblioteca de plantillas de Canva «Catálogo de productos agrícolas» o «Lista de precios de verduras».

Cuando hayas terminado de editarlo, haz clic en «Descargar» y selecciona **PDF (imprimir)** o **PNG**, dependiendo de cómo quieras compartirlo.



3.5 Pegatinas y tarjetas de visita

Pegatinas

Las pegatinas colocadas directamente sobre frutas como manzanas, mangos, aguacates o plátanos son una forma pequeña pero eficaz de **personalizar la marca**. Estas pegatinas ayudan a los compradores a reconocer su granja, generan confianza e incluso proporcionan información básica como el origen, la calidad o el método de cultivo.

Gracias a herramientas como Canva, ahora puedes diseñar tus propias pegatinas para frutas. Utiliza fuentes llamativas y fáciles de leer, sin cursiva, **colores contrastados** (texto claro sobre fondo oscuro o viceversa), asegúrate de que tu logotipo esté **centrado** y sea claro, y utiliza **menos de cuatro palabras** de texto. Las pegatinas añaden un toque profesional y la identidad de la granja, ayudan a los clientes a recordar tu nombre y resaltan información clave como «orgánico», «local» o «recogido a mano».



Tarjetas de visita

¿Sigue siendo necesaria una [tarjeta de visita \(se abre en una nueva pestaña o ventana\)](#) en la era digital? En resumen, sí. Lo mejor es pensar en una tarjeta de visita como una pequeña herramienta de marketing que puede entregar a cualquier cliente actual o potencial. Las tarjetas de visita también transmiten una sensación de seguridad al destinatario, ya que demuestran que forma parte de una empresa consolidada que está preparada y dispuesta a colaborar.

Las tarjetas de visita, junto con [las firmas de correo electrónico](#) diseñadas, los membretes y [los sobres \(se abre con la marca en una nueva pestaña o ventana\)](#), ayudan a crear una experiencia de marca coherente para los clientes o socios de tu empresa o marca.

Qué añadir a tu tarjeta de visita

Cuando empiezas a crear tu tarjeta de visita, debes evaluar qué elementos vas a incluir. Sin embargo, hay algunos elementos imprescindibles que debes tener en cuenta:

- **Tu nombre.** Es importante que tu nombre sea claramente visible y que utilice una fuente fácil de leer.
- **Tu empresa.** Quieres que el destinatario de tu tarjeta de visita asocie tu nombre con la empresa de la que eres propietario o para la que trabajas.
- **Tu cargo actual.** Es importante que el destinatario pueda relacionar fácilmente cómo puedes ayudarles.
- **Información de contacto.** Otro dato esencial que debes proporcionar es tu información de contacto. Ya sea tu mejor número de teléfono, tu dirección de correo electrónico o ambos.

Otros elementos que puede añadir a su tarjeta de visita son:

- **El logotipo de tu empresa.** Muchas personas optan por añadir el logotipo de su empresa a su tarjeta de visita como sustituto visual del nombre de la empresa en la tarjeta. Esto añade un elemento visual elegante a la tarjeta de visita y rompe la monotonía del texto.

Ejemplo:

Maria Rodriguez

Owner – Finca Valle Verde

Organic fruit & vegetables from Olancho

+504 9876 5432

Finca.valleverde@gmail.com

Olancho, Honduras

Instagram: @fincavalleverde



3.6 Marketing de vídeo y creación de contenido

Los vídeos son una de las herramientas más poderosas del marketing digital actual. Los vídeos permiten mostrar su granja, su proceso de cosecha, sus productos y todo lo que pueda crear una conexión con el público que le interesa. Con un teléfono con una buena cámara y conexión a Internet, se puede crear un vídeo atractivo.

Los vídeos en la agricultura pueden generar **confianza** al mostrar el cultivo, la cosecha y el envasado reales de los alimentos, demostrar prácticas sostenibles y llegar a más personas a través de plataformas como Facebook, Instagram, YouTube y TikTok. También pueden crear **emoción** a través del movimiento real y un toque personal. Los vídeos se pueden crear en varios formatos, incluyendo presentaciones de productos, visitas a granjas, vídeos de «un día en la vida de los agroemprendedores», vídeos educativos y clips detrás de las cámaras.

Compartir vídeos en plataformas como Facebook, Instagram, TikTok, YouTube y WhatsApp puede aumentar el alcance y la participación. Para grabar vídeos de granjas es necesario utilizar teléfonos inteligentes con una buena calidad de cámara, filmar con luz natural, que sean breves y claros, mantener un fondo limpio y utilizar subtítulos para garantizar que los espectadores puedan entender el contenido.

Cómo grabar tu vídeo

No necesitas una cámara profesional, basta con un smartphone moderno.

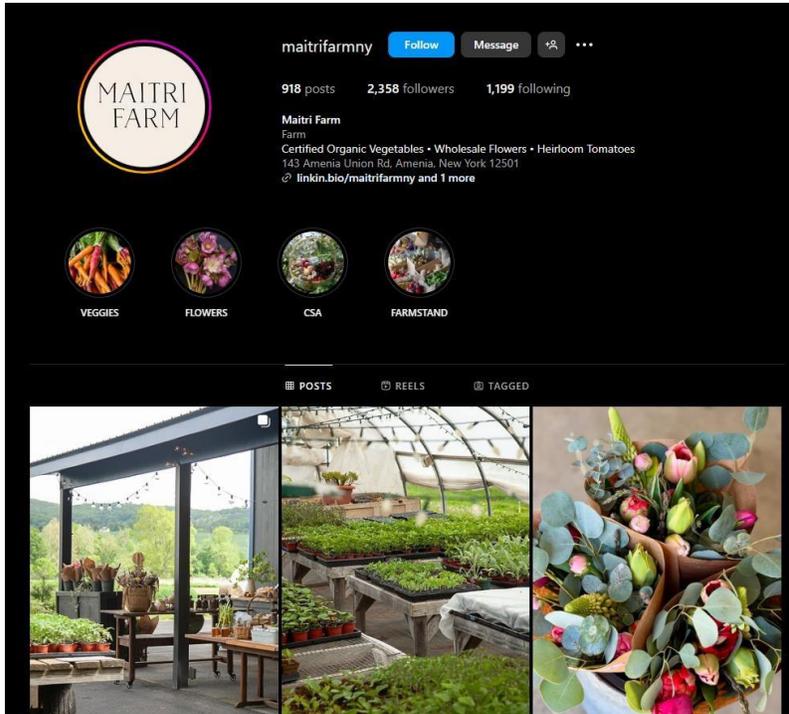
- **Utiliza luz natural** durante el día para obtener imágenes brillantes y nítidas.
- **Sostén tu teléfono en posición horizontal** (para YouTube/Facebook) o vertical (para TikTok/Instagram Stories).
- **Mantén el fondo limpio**: evita el ruido (por ejemplo, tráfico, máquinas).
- **Mantén el teléfono estable**: utiliza una caja, un trípode o apoya el teléfono contra algo pesado.
- Graba en una zona tranquila o añade una **voz en off** más tarde.

Edición

La edición consiste en **cortar los errores, añadir texto o música y hacer que tu vídeo se vea limpio y enfocado**. **CapCut** es fácil de usar, gratuito y funciona bien para TikTok/Instagram, disponible [aquí](#). **Canva Video Editor** también es online y gratuito; ideal para crear una marca, disponible [aquí](#).

Ejemplo:

Esta granja utiliza Instagram de forma eficaz. Más información [aquí](#).



¿Quieres saber más sobre este tema?

El papel de la participación en las redes sociales en la construcción de la calidad de las relaciones y el rendimiento de la marca en el marketing de la educación superior:

https://www.researchgate.net/publication/368339154_The_role_of_social_media_eng

Subunidad 4: Uso de la IA para mejorar la comunicación y la planificación de medios

¿Por qué utilizar la IA en el marketing agrícola?

Las herramientas de IA pueden hacer mucho más que crear contenido: pueden ayudar a las pequeñas explotaciones agrícolas y a las empresas rurales a **ahorrar tiempo, comunicarse con mayor claridad y mantener su visibilidad en Internet**, incluso cuando los recursos son limitados. No es necesario ser un experto en tecnología para empezar a utilizar la IA de forma práctica. La IA puede ayudarle a:

Redactar mensajes más claros y persuasivos (por ejemplo, anuncios, descripciones de productos, pies de foto, correos electrónicos).

Diseña elementos visuales de marketing más rápido con herramientas como Magic Design de Canva o Adobe Express. **Mantén una presencia constante** en las redes sociales con publicaciones programadas o ideas de contenido sugeridas.

Planifica en función de las actividades agrícolas (por ejemplo, programa promociones basadas en tu calendario de cosechas o en la demanda estacional demanda estacional)

Responda automáticamente a las preguntas más frecuentes en WhatsApp o Facebook (por ejemplo, plazos de entrega, precios).

4.1 Introducción a las herramientas de IA para la comunicación (por ejemplo, ChatGPT, Canva AI).

Puedes pensar en las herramientas de IA como **un asistente virtual** para tu negocio, no como algo técnico, sino como algo práctico. En lugar de pasar 30 minutos escribiendo una publicación sobre un producto o respondiendo la misma pregunta una y otra vez, puedes dejar que la IA te ayude. **Ejemplo:** utiliza ChatGPT para escribir un mensaje de WhatsApp como: «¡Buenos días! Esta semana tenemos tomates frescos y menta. ¡Avísanos si quieres reservar una entrega para el viernes!». O utiliza Canva Magic Design para crear un folleto que incluya automáticamente el nombre de tu granja, el logotipo y los productos con solo escribir una breve descripción.

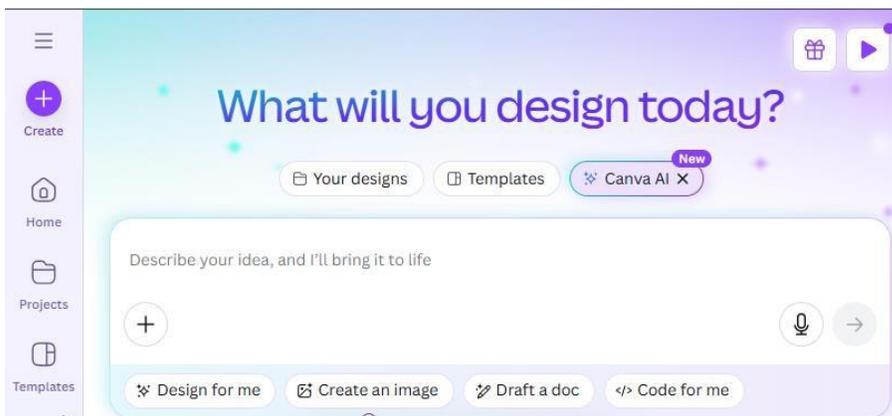
Estas herramientas son especialmente útiles para las empresas rurales porque:

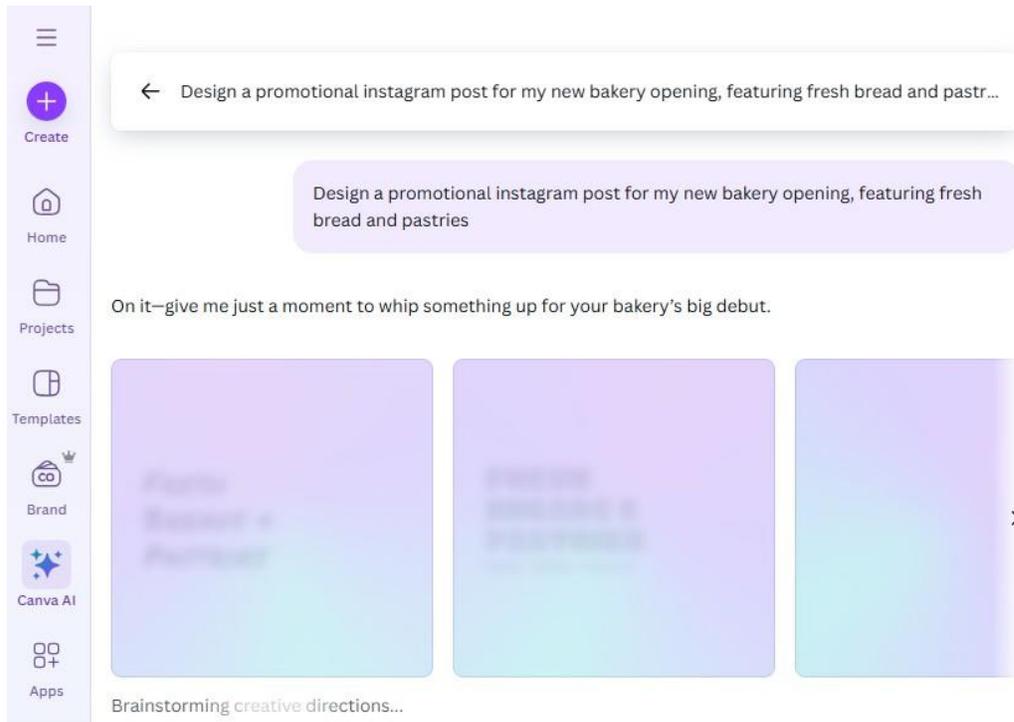
- Ahorran tiempo en la redacción y edición.
- Ayuda a mantener una presencia regular en línea, incluso durante las temporadas altas de la granja.
- Crear imágenes profesionales sin necesidad de tener conocimientos de diseño.
- Permite responder rápidamente y traducir fácilmente a diversos grupos de clientes.
- Ayudar a programar el contenido en función de los eventos reales de la granja (como la cosecha o los días de mercado).

Canva AI

Las herramientas de IA de Canva te ayudan a crear contenido visual, como carteles de productos o gráficos para redes sociales, mucho más rápido, incluso si no tienes experiencia en diseño. Esto es especialmente útil para los agricultores que necesitan actualizaciones rápidas para los mercados semanales o las promociones de cosechas.

Estas herramientas son útiles para propietarios de pequeñas empresas y agricultores que no tienen tiempo para crear todo desde cero. Puedes generar ideas, eliminar fondos, escribir textos breves o adaptar tu diseño a diferentes tamaños con solo unos clics.





[Magic Design](#) es un generador de IA que te ayuda a crear diseños en segundos. Solo tienes que describir lo que quieres obtener y esta herramienta lo creará por ti. Ten en cuenta que con la función de redimensionamiento automático puedes convertir una publicación de Instagram en una historia de Facebook o un folleto sin tener que volver a hacer el diseño.

4.2 Generación de pies de foto, programaciones y calendarios multimedia.

Las indicaciones para tareas de comunicación comunes pueden incluir ejemplos como «Escribe un pie de foto amigable para Instagram para una pequeña granja en (ubicación) que promociona (fruta) sin pesticidas. Añade emojis y 3 hashtags», «Escribe una breve descripción de un producto ecológico. Menciona que no contiene pesticidas y que tiene un sabor intenso», «Crea un plan de publicaciones en Facebook para 7 días para una granja que cultiva lechuga, mangos y hierbas aromáticas» y, a continuación, te da algo como:

Día	Idea para publicación
Lunes	“¡Ya tenemos lechuga fresca!!” Publicación con foto
Martes	“Dato curioso sobre el mango” Carrousel
Miércoles	Testimonio de un cliente
Jueves	Vídeo: regando las hierbas aromáticas.
Viernes	Oferta: «Compre 2 y llévese 1 gratis en albahaca».
Sábado	“Día de mercado” foto
Domingo	“Foto familiar detrás de las cámaras en la granja”

También puedes ajustar el tono y el estilo del chat diciendo «Reescribe la descripción de este producto con un tono más profesional» o «Haz que este mensaje sea más informal» o «Traduce esto al español, pero mantén el mismo tono».

También puedes utilizar la IA para planificar tu contenido en función de tu calendario de cosechas o de los eventos estacionales. Por ejemplo, puedes publicar sobre mangos en mayo u ofrecer paquetes de hierbas antes de las vacaciones.

Algunas herramientas indicativas de IA generativa

Aquí tienes algunas herramientas útiles que puedes explorar, según tus necesidades: [Jasper](#) para contenido de marketing impulsado por IA, [Anyword](#) para ayuda con la redacción, [Shortwave](#) para escribir y gestionar correos electrónicos, [Notion AI](#) para crear un segundo cerebro, [Mem](#) para organizar notas, [Runway](#) para vídeos creativos y de formato libre, [Wondershare Filmora](#) para pulir vídeos y [Midjourney](#) para obtener los mejores resultados de imágenes con IA.

4.3 Automatización de respuestas e ideas de contenido para WhatsApp y redes sociales.

Antes de utilizar cualquier herramienta de automatización, es importante comprender tu propio flujo de comunicación. Pregúntate: **¿Qué mensajes envío cada día o cada semana? ¿Qué tareas me llevan mucho tiempo pero requieren poco esfuerzo mental? ¿Dónde pierdo oportunidades para responder, confirmar o hacer un seguimiento?** Por ejemplo, si siempre respondes con tu lista de precios semanal, confirmas los detalles de la entrega o recuerdas a los clientes los días de recogida, estos son buenos puntos de partida para la automatización. El objetivo no es eliminar la conexión personal, sino ahorrar tiempo para conversaciones reales, planificación y trabajo sobre el terreno.

Cuando alguien descubre tu granja, suele seguir varios pasos:

Concienciación cuando ven tu producto o publicación.

Interés cuando hacen una pregunta o visitan tu WhatsApp/catálogo.

Decisión cuando realizan un pedido o solicitan precios.

Entrega cuando confirmas y cumples con el pedido.

Seguimiento cuando les recuerdas la semana siguiente o les das las gracias. La automatización puede ayudar en cada una de estas etapas enviando información más rápidamente, confirmando los pedidos automáticamente o haciendo un seguimiento de los clientes habituales.

Hay dos formas principales de configurar las respuestas automáticas en WhatsApp: utilizando la aplicación WhatsApp Business (fácil, sin necesidad de programar) y utilizando las API de WhatsApp Business (para grandes empresas o desarrolladores). En esta unidad, nos centramos en la aplicación WhatsApp Business, que es gratuita y funciona en tu teléfono.

A continuación encontrarás un tutorial completo sobre cómo configurarla, [aquí](#).



Paso 1: Abre la aplicación

Descarga y abre **WhatsApp Business**. Toca los tres puntos (:) en la parte superior derecha. Ve a «**Herramientas empresariales**»

Paso 2: Crea un mensaje de bienvenida.

Pulsa «**Mensaje de bienvenida**», actívalo, pulsa el icono del lápiz para escribir tu mensaje. «¡Hola! ¡Bienvenido a nuestra granja! Nos alegra saber de ti. ¡Te responderemos pronto!» o «¡Gracias por escribir! Ahora estamos cerrados, pero te responderemos mañana a primera hora».

Paso 3: Guarda respuestas rápidas para preguntas frecuentes

Pulsa «**Respuestas rápidas**» y añade respuestas comunes como: /precios → «Aquí tienes nuestra lista de precios para esta semana: [lista]» y /horario → «Estamos abiertos de lunes a sábado, de 8:00 a 17:00». Para utilizarlas, escribe / mientras chateas y selecciona la respuesta guardada.

Herramientas de automatización del marketing

WhatsApp es un buen punto de partida, pero hay otras herramientas que pueden ayudarte a automatizar parte de la comunicación de tu granja: [Mailchimp](#) para programar actualizaciones por correo electrónico y boletines informativos para clientes fieles, [Zapier](#) para conectar diferentes herramientas (por ejemplo, enviar un mensaje de WhatsApp cuando alguien rellena un formulario de Google). [HubSpot](#) para gestionar contactos, realizar un seguimiento de los pedidos y crear recordatorios o mensajes automáticos.

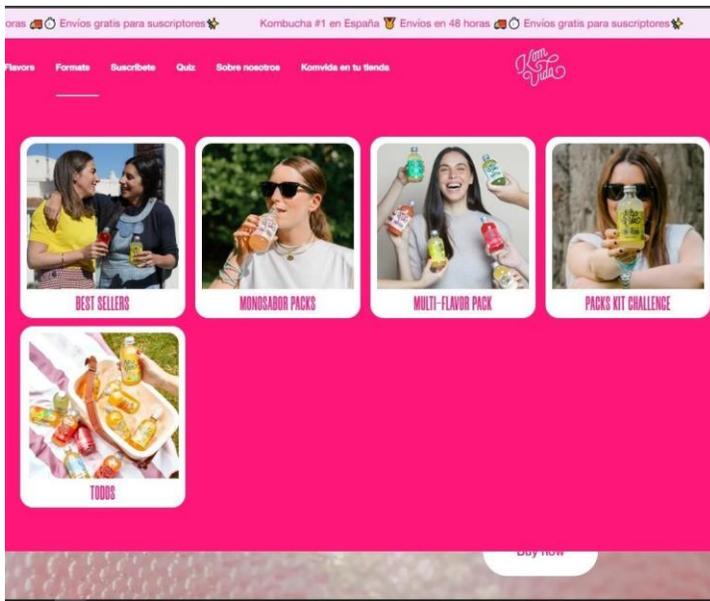
Subunidad 5: Casos de éxito del marketing digital agrícola europeo

5.1 Estudios de casos de cooperativas y empresas agrícolas que utilizan eficazmente las redes sociales.

Komvida Kombucha (Extremadura, España)

Komvida Kombucha (Fregenal de la Sierra, Badajoz) Fundada por Beatriz Magro y Nuria Morales, esta marca de kombucha se elabora en un pequeño pueblo de Extremadura y actualmente se distribuye en más de 7000 puntos de venta. Gracias a una sólida estrategia digital centrada en valores como la sostenibilidad, la salud y el empleo femenino rural, Komvida ha conectado con un público joven y comprometido a través de las redes sociales, los influencers y el comercio electrónico (Innovaspain, 2020; El País, 2024).

Este éxito se debe a una sólida estrategia de marketing digital centrada en la marca rural y en valores como la sostenibilidad, la salud y el empoderamiento de las mujeres rurales, que resuenan en los consumidores jóvenes y concienciados con el medio ambiente. (MIOTI, 2025).



Contar historias auténticas y destacar los valores locales puede ayudar incluso a las empresas agrícolas remotas a ganar visibilidad y confianza a nivel nacional (e internacional). Las fincas tropicales de América Latina pueden tener igualmente alguna cultura local única o misiones sociales que pueden incorporar en campañas digitales para atraer a mercados más amplios preocupados por la salud y la ética.

Leer más:

<https://komvida.com/pages/nuestra-historia-1>

EntreSetas – Nazaret Mateos (Palencia, España)

EntreSetas es una granja ecológica de setas gestionada por una sola mujer en la zona rural de Castilla y León. Su propietaria, Nazaret Mateos, fue pionera en un método ecológico y de bajo consumo de recursos para el cultivo de setas gourmet. Su inteligente uso de los contenidos digitales y las redes sociales convirtió esta pequeña granja en un ejemplo célebre de innovación. Este caso demuestra que incluso una granja diminuta puede superar sus limitaciones contando su historia y demostrando transparencia en sus métodos. (MIOTI, 2025).

DI GIBUILD



Slow food

Nuestras setas son de crecimiento lento porque respetamos los ciclos de luz y temperatura naturales lo cual les confiere mayor sabor y aroma.



Eco friendly

Todos nuestros envases están realizados con materiales reciclables o reciclados y libres de plásticos.



Vegan

Todos nuestros productos son 100% aptos para alimentaciones veganas.

Productos destacados



Matcha Bienestar Relax



Matcha Bienestar Memoria



Matcha Bienestar Energia

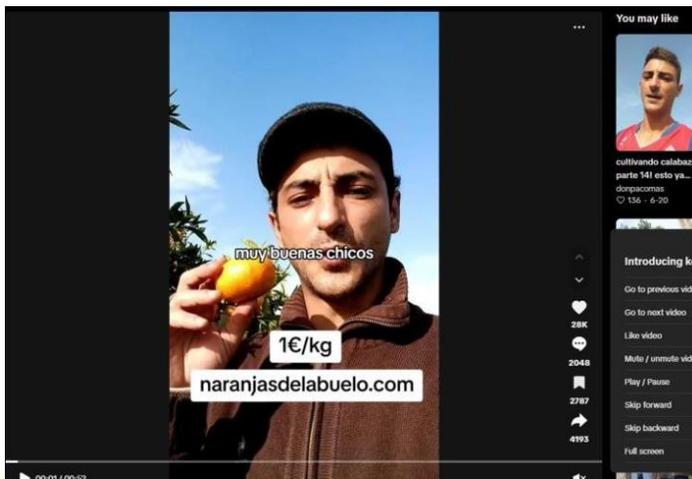


Matcha Bienestar Refuerzo

Más información: <https://www.entresetas.com/sobre-entresetas/>

Don Paco en TikTok – (Valencia, España)

Un joven agricultor, conocido como @donpacomas en TikTok, se convirtió en una sensación viral al compartir la realidad cotidiana del huerto de naranjos de su familia.



A través de vídeos breves y sinceros, mostró cómo creó una página web para vender las naranjas de su abuelo por Internet, eliminando a los intermediarios. En un vídeo viral, calculó abiertamente los escasos beneficios que obtenía por vender 4000 kg de mandarinas a 1 € el kilo, y reveló que «estaba dispuesto a perder dinero este año para educar a la gente sobre la agricultura» (El HuffPost, 2025). La transparencia radical y las historias personales pueden atraer poderosamente a los consumidores.

Más información: <https://www.huffingtonpost.es/virales/un-agricultor-vende-internet-naranjas-campo-abuelo-esto-gana.html>

Vanetta Food (Galicia, España)

Vanetta Food es una pequeña empresa gallega de alimentos ecológicos que apostó por el marketing digital para reinventar la cocina local. Crean versiones veganas de platos tradicionales (como la zorza o el cachopo) y han aprovechado las redes sociales para darse a conocer. Al compartir imágenes apetitosas de sus platos y colaborar con influencers gastronómicos, Vanetta ha conseguido generar expectación mucho más allá de la comunidad vegana habitual. La narración cultural (por ejemplo, reinventar recetas locales) combinada con un buen uso de las plataformas visuales puede ampliar el mercado de un pequeño productor de alimentos.

Más información: <https://vanettafood.com/filosofia/>

Carne D’Erva – Startup de carne regenerativa (Ribatejo, Portugal)



Carne D’Erva («Carne de pastoreo») es un ejemplo de cómo una pequeña marca agrícola local puede crecer gracias a una estrategia totalmente digital. Creada por dos amigos que criaban ganado en los pastos de las llanuras de Ribatejo, esta empresa de carne regenerativa con huella de carbono neutra decidió vender exclusivamente por Internet. Con la ayuda de una agencia de marketing, Carne D’Erva construyó una sólida identidad de marca rural y una plataforma de comercio electrónico que transmite sus valores: bienestar animal, calidad de crecimiento lento y sostenibilidad (Agroportal, 2020; Visão, 2024). El resultado, como señaló el director general de su agencia, «demuestra que una marca local con un negocio conservador (ganadería) puede lograr un crecimiento impresionante utilizando únicamente los medios digitales».

Leer más: <https://www.agroportal.pt/carne-d-erva-estrategia-digital/#:~:text=Este%20crescimento%20exponencial%20deve,os%20resultados%20fala>

Leer más: <https://historia.carnederva.pt/>



Quinta do Arneiro (Mafra, Portugal)

Quinta do Arneiro es una granja familiar ecológica cerca de Mafra que ha prosperado combinando el compromiso tradicional con la comunidad y la divulgación digital moderna. Durante años, han entregado semanalmente cajas de productos de temporada 100 % ecológicos (cabazes) directamente a hogares de la zona de Lisboa. Las dinámicas páginas de Instagram y Facebook de la granja sirven como escaparates digitales. Incluso han abierto un restaurante en la granja para que los visitantes puedan degustar el estilo de vida ecológico.

Leer más: <https://quintadoarneiro.pt/en/how-everything-started/>

Leer más: <https://sol.sapo.pt/topicos/quinta-do-arneiro/#:~:text=agricultura%E2%80%9D>

5.2 Estrategias y lecciones aprendidas

De los casos prácticos anteriores, vemos que las pequeñas explotaciones agrícolas ecológicas y las iniciativas pueden utilizar el marketing digital para llegar a los consumidores. Las historias auténticas, como la vida cotidiana en el TikTok de Don Paco y la comunidad en el caso de Komvida, generan confianza. La marca rural puede convertir lo que se percibe como una desventaja (como la lejanía) en puntos fuertes de la marca, como las técnicas agrícolas autóctonas, los paisajes biodiversos y la agricultura «humilde». La transparencia y la confianza también son muy importantes en los casos que hemos estudiado, ya que ser abiertos sobre las prácticas y los retos, como los costes y la estacionalidad, puede atraer a los consumidores y hacer que se identifiquen con los productores. Además, ser transparentes sobre los costes puede justificar de alguna manera los precios más altos y la fidelidad. Como vemos, las granjas exitosas utilizan todas las herramientas, como Instagram y TikTok, para llegar a diferentes públicos. Pero, además de la experiencia online, pueden ofrecer experiencias presenciales, como visitas a la granja. Estas estrategias son muy transferibles a entornos agrícolas tropicales, donde contar la historia de los productos tropicales cultivados de forma sostenible y conectar directamente con los consumidores

¿Quieres saber más sobre este tema?

La implementación del marketing digital en la promoción de marcas:
https://www.researchgate.net/publication/372407095_The_Implementation_of_Digital_Marketing_in_Brand_Promotion



Conclusión

El marketing digital y la comunicación en la agricultura están configurando cada vez más la forma en que los profesionales del sector trabajan e involucran a las comunidades, los consumidores y las empresas agrícolas en el desarrollo rural. En la era del cambio climático y las crisis medioambientales, una comunicación eficaz puede empoderar a personas que, de otro modo, tendrían oportunidades limitadas para participar en la toma de decisiones relacionadas con la adopción de prácticas ecológicas en la agricultura.

Una de las principales herramientas que ayudan a los agricultores a establecer una presencia en línea son las redes sociales, como Facebook, WhatsApp, Instagram y TikTok, mientras que el correo electrónico sigue siendo un medio más tradicional y directo de comunicación digital. Las redes sociales ayudan a los profesionales del sector agrícola a publicitar sus negocios, conectar con clientes de diferentes grupos de edad y fidelizarlos durante más tiempo. Las métricas son un factor crucial a la hora de planificar los siguientes pasos de una campaña digital, especialmente cuando se combinan con las conversiones, el ROI y otros indicadores publicitarios clave.

Además de las redes sociales, es igualmente importante tener presencia en línea a través de un sitio web dedicado al negocio. Existen numerosas herramientas que facilitan y agilizan la creación de sitios web, incluso para usuarios que no están familiarizados con las nuevas tecnologías, como Wix, WordPress y Google Sites. En combinación con herramientas de SEO, los profesionales agrícolas pueden mejorar significativamente su visibilidad en línea e impulsar el crecimiento potencial de su negocio.

El contenido que comparten los profesionales agrícolas desempeña un papel crucial en el éxito de sus esfuerzos digitales. Desde Canva hasta el marketing de vídeo, pasando por las técnicas de edición y el uso de la IA, el contenido es lo que interactúa con los usuarios digitales en las comunicaciones online. Varios casos de éxito en todo el mundo ponen de relieve que el marketing y la comunicación digitales son herramientas poderosas que pueden transformar la percepción de la agricultura y apoyar su crecimiento en términos empresariales, económicos y ecológicos.

Actividades de aprendizaje

Ejercicios preliminares

Actividad 1: ¿Dónde está mi público? (5 min)

Identifica qué plataforma se adapta mejor a tu negocio agrícola.

1. Abre tus aplicaciones de Facebook, Instagram y WhatsApp.
2. Piensa en tus clientes actuales o futuros: ¿Son mayores o jóvenes? ¿Viven en ciudades o en zonas rurales?
3. Asigna cada público a la plataforma correspondiente:
 - a. **Facebook:** compradores mayores, eventos comunitarios, actualizaciones largas.
 - b. **Instagram:** jóvenes adultos, imágenes impactantes.
 - c. **WhatsApp:** clientes habituales, pedidos rápidos.
4. Escribe en tu cuaderno o en tu aplicación de notas:
«Me centraré en _____ en mi negocio porque _____».

Actividad 2: ¿Qué debo publicar? (8 min)

El 80 % de tus publicaciones deben **educar, inspirar o conectar**. Solo el 20 % deben estar dedicadas **a vender tus productos**.

1. En un papel o en las notas del teléfono, escribe 5 ideas para publicaciones: 3 que sean educativos o narrativos (por ejemplo, actualización de la cosecha, «mis mangos hoy») y 2 que promocionen un producto (por ejemplo, «Huevos frescos. 2,50 cada uno»).

Actividad 3: Toma y comparte tu historia (10 min)

1. Aplica la narración visual con fotos.
2. Utiliza tu teléfono para tomar dos fotos:
 - 1 de algo real de su granja hoy (por ejemplo, un cultivo, un animal, una persona trabajando).
 - 1 de tu producto (buena iluminación, fondo sencillo).
3. Abre Instagram o Facebook. No publiques nada, solo **practica** cómo se hace.



4. Añade un **pie de foto** en el idioma local y **1-3 hashtags** (por ejemplo, #OrganicCostaRica).
5. Guarda la publicación como borrador. Escribe en tus notas:

«Mi pie de foto: _____»

«Hashtags: _____»

Actividad 4: Tu primer calendario semanal (7 min)

Planifica contenidos sencillos y coherentes.

1. En un papel o en el calendario de tu teléfono, esboza un plan semanal sencillo:
 - Lunes: foto de la cosecha
 - Miércoles: Consejos para obtener mejores tomates
 - Viernes: Oferta: «Compre 2 kg y llévese 1 gratis».
2. Anota tres días para publicar y lo que vas a compartir.

Ejercicios más avanzados:

Actividad 1: Crea tu identidad visual

Crea una guía de estilo visual sencilla (colores, fuentes y logotipo) con Canva.

1. **Abre Canva** y busca «logotipo» en la biblioteca de plantillas. Elige un estilo de logotipo (por ejemplo, rústico, orgánico).
2. Personaliza:
 - Nombre de la granja (por ejemplo, «El Paraíso Natural»)
 - Añade símbolos sencillos: hojas, granero, sol, animales.
 - Elige 2-3 colores naturales (verde, marrón, amarillo).
 - Selecciona 1 fuente para el título y 1 fuente para el cuerpo que sean fáciles de leer.
3. Guarda tu logotipo y reutilízalo en las siguientes actividades.
4. Haz una captura de pantalla de tu logotipo final y escribe en Notas:



- Los colores de mi marca: _____
- Mis fuentes: _____
- Mi estilo es: Moderno / Rústico / Divertido / Natural

Lo que deberías tener ahora es:

- El archivo de tu logotipo (.PNG)
- Descripción de la identidad visual (con los colores y las fuentes indicados)

Actividad 2: Diseña un catálogo de productos

Utiliza una plantilla de Canva para crear un catálogo de una página con los productos de tu granja y sus precios.

1. Ve a [Plantillas de catálogo de productos de Canva](#) o busca «lista de precios de verduras».
2. Elige una plantilla de una página y personalízala:
 - Añade entre 4 y 6 productos (nombre, breve descripción, precio/unidad, fechas de cosecha).
 - Inserta 2-3 fotos de la granja (reales, de tu teléfono)
 - Añade la información de contacto: WhatsApp, correo electrónico, ubicación
 - Inserta tu logotipo y mantén la coherencia en la fuente y los colores
3. Exporta en formato PDF o PNG para compartir en dispositivos móviles.
4. Compartir el archivo con un miembro de tu familia o un compañero y pregúntale: «¿Puede decirme qué vendo, cómo hacer un pedido y cuánto cuestan los productos?».

Lo que debería tener ahora es:

- Un catálogo de productos en PDF o PNG de una página



Actividad 3: Configurar tu perfil de WhatsApp Business (10-15 min)

Crea un perfil comercial completo y profesional.

1. Descarga WhatsApp Business y ábrelo.
2. Toca :> Business Tools > Business Profiles
3. Rellena:
 - Nombre de la empresa (por ejemplo, «Finca Sabor Verde»)
 - Dirección, horario, descripción de la finca
 - Añade tu logotipo y una foto de la finca como imagen de perfil



Evaluación

Cuestionario 1

1. ¿Qué dos plataformas dan mayor prioridad al contenido visual?
2. Da dos ejemplos de publicaciones no promocionales que puedan generar confianza.
3. ¿Por qué es importante publicar de forma constante en lugar de aleatoria?
4. ¿Cuál es una razón para utilizar el idioma local en tus publicaciones?
5. Verdadero o falso: utilizar más de 20 hashtags mejora la visibilidad de las publicaciones.
6. Opción múltiple: ¿Cuál de las siguientes no es una estrategia para aumentar la interacción?
 - a) Publicar fotos del «making of».
 - b) Ignorar los comentarios de los clientes
 - c) Crear cuentas atrás para cosechas
 - d) Compartir fotos de los productos de los usuarios

Cuestionario 2

1. ¿Qué tres elementos hacen que la identidad de tu marca sea coherente en todos los diseños?
2. ¿Cuál es la ventaja de utilizar imágenes reales de la granja en lugar de fotos de archivo?
3. **Verdadero o falso:** utilizar más de cinco tipos de letra diferentes en un folleto es bueno para la creatividad.
4. **Opción múltiple:** ¿Qué función de Canva te ayuda a adaptar rápidamente un diseño a muchas plataformas?
 - a) Canva Flash
 - b) Herramienta de cambio de tamaño
 - c) SmartCut
 - d) Filtro

5. **Coincidencia:** adapta el uso de Canva al objetivo:

- __ Plantilla de logotipo
- __ Diseño de folleto
- __ Etiqueta de product
- __ Editor de vídeo
- a. Identidad de marca
- b. Promoción visual para un mercado local
- c. Branding de envases
- d. Creación de un breve clip promocional

Cuestionario 3

1. ¿Qué función de WhatsApp ayuda a agrupar a los clientes según la fase de compra?
2. Verdadero o falso: un catálogo de WhatsApp debe incluir imágenes de los productos.
3. Opción múltiple: ¿Cuál es el propósito de las «respuestas rápidas»?
 - a. Realizar un seguimiento de los pedidos pendientes de pago
 - b. Enviar respuestas predefinidas más rápido
 - c. Recopilar opiniones
 - d. Programar publicaciones en redes sociales
4. Verdadero o falso: los clientes pueden realizar el pago directamente desde WhatsApp.
5. Respuesta breve: Enumera dos elementos que debes incluir en tu perfil empresarial de WhatsApp.
6. Empareja cada herramienta con su uso:
 - __ Catálogo
 - __ Etiquetas
 - __ Perfil empresarial
 - a) Agrupación de clientes
 - b) Mostrar productos disponibles
 - c) Mostrar información de la granja y datos de contacto

Respuestas:

Cuestionario 3:

1. Instagram, TikTok
2. Actualizaciones sobre la granja, proceso de plantación, consejos educativos, fotos detrás de cámaras
3. Genera expectativas en los clientes y favorece los algoritmos
4. Hace que el contenido sea más fácil de identificar y buscar a nivel local
5. **Falso:** demasiados hashtags pueden reducir la visibilidad
6. **b** – Ignorar los comentarios de los clientes

Cuestionario 2:

1. Colores, fuentes, logotipo
2. Genera confianza y muestra autenticidad
3. **Falso:** demasiadas fuentes hacen que el diseño parezca poco profesional
4. **b** – Herramienta de cambio de tamaño
5.
 - Plantilla de logotipo→ a
 - Diseño de folleto→ b
 - Etiqueta de producto→ c
 - Editor de vídeo→ d

Cuestionario 3:

1. Etiquetas
2. **Verdadero**
3. **b** – Enviar respuestas preescritas más rápido
4. **Falso:** los pedidos se realizan a través del chat, pero los pagos se realizan externamente.
5. Nombre comercial, ubicación, horario comercial, información de contacto, foto de perfil
6.
 - Catálogo→ b
 - Etiquetas→ a
 - Perfil comercial→ c

Referencias

- Agroportal. (2020, junio). *Plataforma Reforma Agrária: La economía local al servicio de la soberanía alimentaria*. Consultado el 1 de julio de 2025, en <https://www.agroportal.pt/plataforma-reforma-agraria-a-economia-local-ao-servico-da-soberania-alimentar/>
- Ahmed Sodal Asir (2022). *Comunicación agrícola*. Universidad Nacional de Somalia. Capítulo publicado en ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/365777566>
- El HuffPost. (3 de febrero de 2025). *Un agricultor vende por internet las naranjas de su abuelo y comparte los resultados: «Estoy dispuesto a perder dinero»*. Consultado el 1 de julio de 2025, en <https://www.huffingtonpost.es/virales/agricultor-vende-internet-naranjas-abuelo-comparte-resultados-dispuesto-perder-dinero.html>
- El País. (27 de febrero de 2024). *La kombucha de Extremadura que se ha colado en la nevera de los 'millennials'*. Consultado el 1 de julio de 2025, en <https://elpais.com/economia/negocios/2024-02-27/la-kombucha-de-extremadura-que-se-ha-colado-en-la-nevera-de-los-millennials.html>
- FAO (2014). *Manual de comunicación para el desarrollo rural: Módulo 1 – Comunicación para el desarrollo*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <https://www.fao.org/4/w3240e/w3240e10.htm>
- Google. (s. f.). *Guía de inicio de SEO: conceptos básicos*. Centro de búsqueda de Google. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://developers.google.com/search/docs/fundamentals/seo-starter-guide> Google for Developers
- Google. (s. f.). *Empezar con Google Business Profile*. Ayuda de Google Business Profile. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://support.google.com/business/answer/7039811> google.com+7support.google.com+ 7Dalton Luka+7
- Innovaspain. (24 de febrero de 2020). *Kombucha: la bebida de los millennials (y de los mayores también)*. Consultado el 1 de julio de 2025, en <https://www.innovaspain.com/komvida-kombucha-extremadura/>
- Meta. (s. f.). *Configurar una cuenta empresarial en Instagram*. Centro de ayuda de Meta Business. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://www.facebook.com/business/help/502981923235522> Facebook
- Meta. (s. f.). *Empezar con Meta Business Suite*. Centro de ayuda de Meta Business. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://www.facebook.com/business/tools/meta-business-suite/get-started> Facebook

- Meta. (s. f.). *Empieza a usar la plataforma WhatsApp Business*. Meta para desarrolladores. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://developers.facebook.com/docs/whatsapp/business-management-api/get-started/FirstComAcademy+4developers.facebook.com+4developers.facebook.com+4>
- MIOTI Tech & Business School. (2025, junio). *Cómo el marketing digital impulsa el nuevo emprendimiento rural*. Consultado el 1 de julio de 2025, en <https://mioti.es/blog/marketing-digital-emprendimiento-rural/>
- Observador. (15 de noviembre de 2023). *Don Paco, el agricultor español de TikTok que comparte las ganancias y pérdidas de su granja*. Consultado el 1 de julio de 2025, en <https://observador.-pt/2023/11/15/don-paco-o-agricultor-do-tiktok-que-partilha-os-lucrose-perdas-da-sua-quinta/>
- Wix. (s. f.). *Acerca del asistente de IA de Wix*. Desarrolladores de Wix. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://dev.wix.com/docs/develop-websites/articles/workspace-tools/developer-tools/ai-assistants/about-the-wix-ai-assistantdev.wix.com+1dev.wix.com+1>
- Coursera. (s. f.). *Crear un sitio web completo con WordPress*. Coursera. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://www.coursera.org/projects/build-a-full-website-using-wordpressvideo+5Coursera+5WPcomMaven+5>
- Google. (s. f.). *Empezar con Google Business Profile*. Ayuda de Google Business Profile. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://support.google.com/business/answer/7039811>
- Canva. (s. f.). *Canva Magic Design*. Canva. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://www.canva.com/magic-design/>
- WhatsApp. (s. f.). *Cómo crear y mantener un catálogo*. Centro de ayuda de WhatsApp Business. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://faq.whatsapp.com/commerce/catalogs/how-to-create-and-maintain-a-catalog>
- WhatsApp. (s. f.). *Cómo usar las listas de difusión*. Centro de ayuda de WhatsApp Business. Consultado el 28 de mayo de 2025, en <https://faq.whatsapp.com/iphone/chats/how-to-use-broadcast-lists>



DIGIBUILD

Defoin

euroTRAINING

FIA
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