



Módulo 1

Profesor flexible

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 considerados responsables de ellos.



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

RESUMEN

Este módulo proporciona una mirada en profundidad de cómo las competencias digitales, IoT y la IA pueden revolucionar el sector agrícola, posicionándolo para una mayor sostenibilidad y productividad con el fin de explicar la necesidad de una mayor flexibilidad en los sistemas educativos y los procesos de enseñanza.

Los docentes flexibles adoptan un enfoque holístico de la educación, el cual reconoce la importancia del aprendizaje individual. Un docente flexible se esfuerza por comprender que cada estudiante tiene su propio estilo de aprendizaje y, por lo tanto, diseña lecciones que satisfagan sus necesidades en múltiples niveles. Los procesos de enseñanza flexibles deberían:

1. Reconocer necesidades individuales de los estudiantes: para hacer esto, los profesores deben conocer a sus estudiantes a nivel personal.
2. Modificar métodos y materiales de enseñanza, por consiguiente: adaptar estrategias, materiales y evaluaciones para satisfacer las necesidades únicas de los estudiantes.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:

El alumno podrá:

Enumerar los conceptos básicos de los avances tecnológicos en agricultura, las prácticas agrícolas tradicionales, los desafíos y las oportunidades a través de la integración de la tecnología. Podrá describir cómo las tecnologías modernas contribuyen a una agricultura sostenible y competitiva; distinguir la interacción dinámica entre la tradición y la innovación en la configuración de las prácticas agrícolas y especificar los elementos de un sistema educativo flexible, así como diferenciar el rol del docente flexible en diferentes situaciones, actividades y niveles educativos pedagógicos y profesionales.

Habilidades:

El alumno podrá:

Combinar métodos tradicionales con tecnología moderna para obtener resultados óptimos, comprender cómo integrar el conocimiento agrícola tradicional con los avances tecnológicos modernos y ajustar el proceso de aprendizaje a las necesidades del mercado laboral y de los estudiantes.

Actitudes:

El alumno podrá:

Valorar las nuevas oportunidades de desarrollo que ofrece la agricultura sostenible, gracias a la implementación de tecnologías inteligentes, IoT y habilidades tradicionales, y aceptar la importancia de la flexibilidad en la enseñanza y el plan de estudios de alimentación

Abreviaturas/Acrónimos

IoT - Internet de las cosas

IA - Inteligencia artificial

I-Vet - Educación y Formación Profesional Inicial

C-Vet - Educación y Formación Profesional Continua.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ¿QUÉ ES LA ENSEÑANZA FLEXIBLE?	6
3. COMPETENCIAS DIGITALES EN AGRICULTURA: HABILIDADES PARA EL FUTURO	8
3.1.Desafíos actuales en agricultura.	8
3.1.1 Definición de competencias digitales.	8
3.1.2 IoT (Internet de las Cosas) en agricultura: Incrementando eficiencia y precisión.	9
3.1.3 IA (Inteligencia Artificial) en agricultura: Transformando el proceso de toma de decisiones.	10
3.1.4 El futuro de la agricultura digital: Desafíos y oportunidades	11
4. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE LA IOT Y LA IA EN AGRICULTURA	11
5. ESTUDIO DE CASOS: IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE IOT E IA EN AGRICULTURA.	12
6. CONCLUSIÓN	13
7. REFERENCIAS/ ENLACES	14

1. INTRODUCCIÓN

La agricultura está atravesando una gran transformación impulsada por la innovación y las tecnologías digitales, como el Internet de las cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA). Estas herramientas están remodelando la forma en que los agricultores gestionan los cultivos, optimizan los recursos y responden a desafíos globales como el cambio climático y la seguridad alimentaria.

La integración de la innovación, la IoT y la IA en la agricultura ya no es una posibilidad lejana, sino una necesidad actual que tiene el potencial de remodelar el futuro de la agricultura. A medida que el sector agrícola mundial enfrenta desafíos crecientes como el cambio climático, la escasez de recursos y la necesidad de una mayor producción de alimentos, estas tecnologías avanzadas ofrecen soluciones sin precedentes. Desde el monitoreo del clima en tiempo real con sistemas como Meteobot, hasta el control preciso de plagas con TrapView y la gestión agrícola integral con Agrivi, las herramientas a disposición de los agricultores están transformando la forma en que se producen, distribuyen y consumen los alimentos. Además, la automatización impulsada por la IA, ejemplificada por el tractor autónomo Robotti de Agrolntelli, ofrece una visión del futuro de la agricultura, donde la eficiencia, la sostenibilidad y la escasez de mano de obra se pueden abordar con soluciones de alta tecnología.

Sin embargo, la adopción exitosa de estas tecnologías requiere algo más que el simple acceso a herramientas de vanguardia. Requiere una nueva generación de agricultores y profesionales agrícolas que posean las competencias digitales necesarias para utilizar IoT y AI de manera efectiva. Aquí es donde proyectos como AgriNext desempeñan un papel fundamental. Al centrarse en la educación, la formación y la investigación necesarias para fomentar las habilidades digitales en la agricultura, AgriNext está sentando las bases para un futuro agrícola sostenible y productivo. A través de sus esfuerzos, AgriNext garantiza que tanto los estudiantes, investigadores como agricultores tengan el conocimiento para implementar estas innovaciones en escenarios del mundo real.

Los sistemas educativos y los profesores en todos los campos y también en la agricultura deberían ser más flexibles, innovadores, colaborativos y actualizados para formar estudiantes que sean capaces de adaptarse a los cambios y adquirir continuamente nuevos conocimientos y habilidades.

El concepto de escuela como entorno de aprendizaje flexible e innovador también está influyendo. Esto es evidente en: la unión conjunta de aulas para formar comunidades de aprendizaje; un aumento de la amplitud para incluir espacios exteriores e informales, superficies activas y nuevas tecnologías educativas ([Ref. 1](#)).

Al centrarse en la educación y las habilidades digitales, el proyecto AgriNext desempeña un papel fundamental en la preparación de la próxima generación de profesionales agrícolas. Este módulo explorará cómo se pueden incorporar IoT y la IA a las prácticas agrícolas y cómo AgriNext fomenta estos avances a través de la investigación, la educación y la colaboración.

Actividad:

Visualiza este enlace en <https://www.youtube.com/watch?v=5YEnhgTYLPM> (Ref. 8)

2. ¿Qué es la enseñanza flexible?

Los sistemas educativos deberían ofrecer la posibilidad de una mayor flexibilidad a los docentes en la creación del currículo y su implementación en función de las necesidades de los estudiantes y de las cambiantes condiciones tecnológicas, sociales y de mercado. A la hora de aumentar la flexibilidad en el sistema educativo, es necesario tener en cuenta varios elementos:

- a) La flexibilidad del diseño curricular y autonomía escolar
- b) Permitir flexibilidad en el proceso de matriculación.
- c) Flexibilidad en la implementación del programa y la entrega.
- d) Enfoque centrado en el alumno, planes de apoyo individualizados.
- e) Dividir los programas en unidades o módulos para permitir el movimiento a través del sistema
- f) Integración y desarrollo de competencias
- g) Validación de conocimientos previos, reconocimiento, marco de calificación y transferencia de créditos.
- h) Inclusión de los agentes sociales, así como responder a las necesidades del mercado de trabajo.
- i) Permitir la flexibilidad horizontal y vertical (incluidos I-Vet y C-Vet).
- j) Promover alternativas a la repetición de grado y evitar el abandono.

Ser un profesor flexible implica tanto adaptar los métodos de enseñanza a las necesidades de cada alumno como estar dispuesto a probar nuevos enfoques. Al ajustar las estrategias para adaptarse a las características únicas de cada estudiante, los docentes pueden crear un entorno que respalde mejor su aprendizaje y sus características personales. Un ejemplo de una estrategia de enseñanza flexible es **enseñanza diferenciada o adaptada**. Esta estrategia implica adaptar la instrucción para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante. Por ejemplo, un maestro puede asignar diferentes actividades a diferentes estudiantes según sus estilos o habilidades de aprendizaje individuales. Para que la actividad formativa de los docentes sea más eficaz, es fundamental que éstos adapten el uso de la tecnología generando un aprendizaje más innovador en consonancia con los objetivos del aprendizaje activo.

El sistema educativo moderno requiere flexibilidad en el proceso educativo y la aplicación de métodos y estrategias de enseñanza flexibles. La enseñanza flexible es una estrategia de enseñanza cada vez más popular en las escuelas. Este tipo de enseñanza significa que los estudiantes pueden explorar el material de aprendizaje de diferentes maneras y ser estudiantes

más activos. Como resultado, disfrutaban de una mayor propiedad sobre el contenido y, por lo tanto, quieren aprender más ([Ref. 2](#)).

El aprendizaje activo es un proceso de aprendizaje centrado en el estudiante que promueve habilidades cognitivas superiores. (Ref. 12) Involucra a los estudiantes en un proceso de aprendizaje interactivo y les exige pensar en el contenido del aprendizaje y su conexión con sus conocimientos previos. El docente debe ser el facilitador de este proceso de aprendizaje. Para lograrlo, los docentes deben adquirir continuamente nuevos conocimientos, aplicar tecnologías modernas en el proceso de enseñanza y estar preparados para los cambios y la flexibilidad en el diseño curricular, los métodos de enseñanza y el enfoque de cada estudiante. Algunos de los métodos que se pueden aplicar son blogs grupales, conferencias web, mundo virtual, enseñanza de campo, simulaciones, aprendizaje mediante servicio académico, etc.

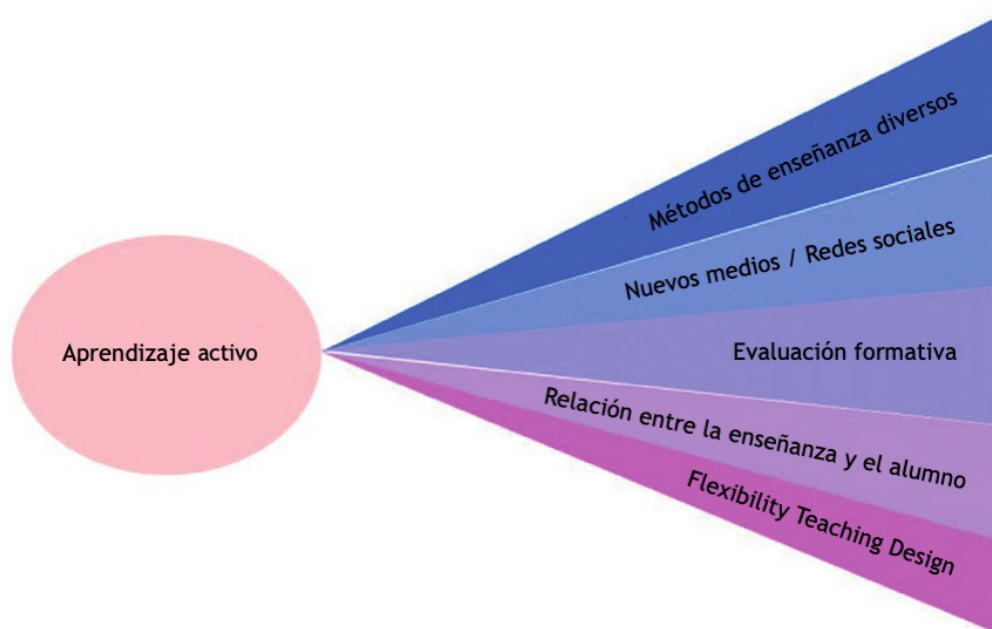


Figura 1. Modelo de aprendizaje activo (Ref. 10)

3. Competencias digitales en agricultura: habilidades para el futuro

3.1. Desafíos actuales en agricultura.

El sector agrícola se enfrenta a una presión creciente debido a desafíos como el cambio climático, el crecimiento de la población mundial y las migraciones ([Ref. 14](#)), la escasez de agua y la degradación del suelo. Las prácticas agrícolas tradicionales se basan en el conocimiento y la experiencia local desarrollados a lo largo de los siglos y tienen muchos beneficios, como ser una fuente de producción sostenible de alimentos en tiempos de degradación ambiental y necesidad y ser una manera de producción segura de alimentos ([Ref. 4](#)). Pero esto ya no es suficiente para satisfacer estas demandas y puede limitar la productividad en comparación con las técnicas modernas ([Ref. 16](#)), impulsando al sector hacia soluciones más innovadoras y eficientes.

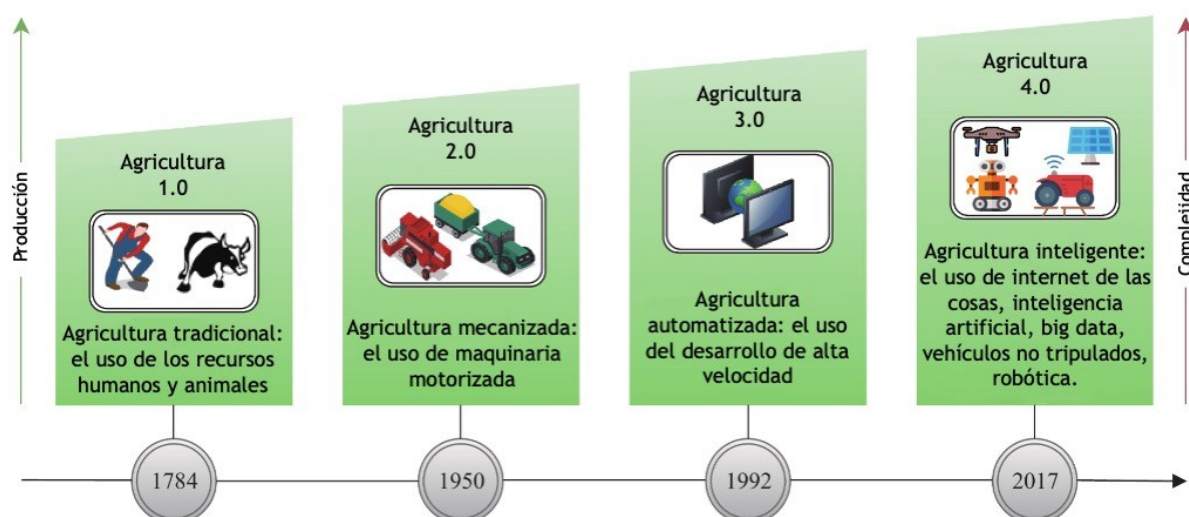


Figura 2: Las cuatro revoluciones agrícolas (Ref. 3)

Las innovaciones en la agricultura son fundamentales para superar estos desafíos. Tecnologías como el IoT y la IA ofrecen a los agricultores nuevas formas de monitorear y gestionar sus cultivos y recursos de manera más eficiente. Estas tecnologías también pueden ayudar a mejorar la productividad, reducir el desperdicio y apoyar prácticas agrícolas sostenibles, lo que proporciona soluciones a largo plazo para algunos de los problemas más urgentes del sector.

3.1.1 Definición de competencias digitales.

Las competencias digitales se refieren a las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar herramientas y tecnologías digitales de forma eficaz. En el contexto de la agricultura, esto incluye la capacidad de interpretar datos de dispositivos IoT, aprovechar algoritmos de IA para

la toma de decisiones y gestionar plataformas agrícolas digitales para una mayor eficiencia ([Ref.17](#)).

El marco de competencias digitales en la agricultura.

Hoy en día, los agricultores necesitan desarrollar una variedad de habilidades digitales para tener éxito en la agricultura moderna, que incluyen:

- Análisis de datos: uso de herramientas digitales para recopilar e interpretar datos sobre el suelo, condiciones, salud de los cultivos y tendencias del mercado.
- Agricultura de precisión: Emplear tecnología para aplicar recursos como agua, fertilizantes y pesticidas precisamente dónde y cuándo sean necesarios.
- Plataformas digitales: utilizando sistemas de gestión agrícola, aplicaciones móviles y mercados digitales para agilizar las operaciones y mejorar productividad.

Actividad:

Visualiza este enlace <https://www.youtube.com/watch?v=D2BeFobOY58> ([Ref. 13](#))

3.1.2 IoT (Internet de las Cosas) en agricultura: Incrementando eficiencia y precisión.

Introducción a IoT en la agricultura

El Internet de las cosas (IoT) implica la interconexión de sensores, dispositivos y sistemas para recopilar y transmitir datos a través de Internet. En la agricultura, la tecnología IoT se utiliza para monitorear todo, desde la humedad del suelo y los niveles de nutrientes hasta las condiciones climáticas, lo que permite a los agricultores tomar decisiones basadas en datos en tiempo real ([Ref. 9](#)). Una de las explicaciones más simples de lo que es IoT en la agricultura: Internet controla las cosas. ([Ref. 6](#))

Aplicaciones de IoT en la agricultura

- Agricultura de precisión: los sensores recopilan datos sobre las condiciones del suelo y la salud de los cultivos, lo que permite a los agricultores aplicar agua, fertilizantes y pesticidas únicamente cuando sea necesario.
- Riego eficiente inteligente: los sistemas habilitados para IoT pueden optimizar el uso del agua al monitorear la humedad del suelo y los pronósticos climáticos, asegurando que los cultivos recibirán la cantidad exacta de agua que necesitan.
- Monitoreo del ganado: los dispositivos IoT rastrean la salud y el movimiento del ganado, permitiendo a los agricultores manejar los animales de forma más eficiente y responder rápidamente a cualquier problema.

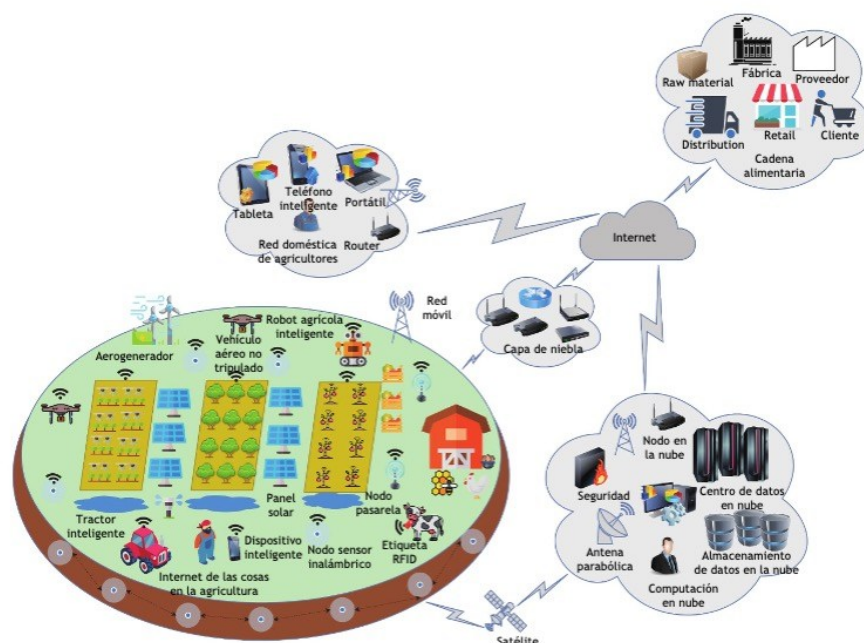


Figura 3. Los sensores agrícolas inteligentes conectados a la TO permiten la IoT (Ref. 3)

Beneficios del IoT en la agricultura

Las tecnologías de IoT permiten una gestión más eficiente de los recursos, una reducción del trabajo manual y una mejora de la toma de decisiones. Al proporcionar información en tiempo real, los sistemas de IoT ayudan a los agricultores a aumentar el rendimiento y al mismo tiempo conservar agua y energía, lo que conduce a una agricultura más sostenible y productiva. Las aplicaciones de IoT para la agricultura inteligente se pueden clasificar en siete categorías: monitoreo inteligente, gestión inteligente del agua, aplicaciones de agroquímicos, gestión de enfermedades, cosecha inteligente, gestión de la cadena de suministro y prácticas agrícolas inteligentes ([Ref. 3](#)) y aumentar la eficiencia en todas estas categorías.

3.1.3 IA (Inteligencia Artificial) en agricultura: Transformando el proceso de toma de decisiones.

Introducción de la IA en la agricultura

La Inteligencia Artificial (IA) implica la creación de sistemas que puedan procesar datos y realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como la toma de decisiones y el reconocimiento de patrones. En la agricultura, las tecnologías de inteligencia artificial se están utilizando para mejorar las previsiones, automatizar tareas que requieren mucha mano de obra y mejorar la eficiencia de las prácticas agrícolas. Para abordar los crecientes desafíos de la producción agrícola, es necesario comprender mejor los complejos ecosistemas agrícolas. Esto puede suceder mediante tecnologías digitales modernas que monitorean continuamente el entorno físico, produciendo grandes cantidades de datos a un ritmo sin precedentes. El análisis de estos datos permitiría a agricultores y empresas extraer valores de ellos, mejorando su productividad ([Ref. 7](#)).

Aplicaciones de la IA en la agricultura:

- Análisis y predicción del futuro: los algoritmos de IA analizan datos históricos sobre el clima, el suelo, y tendencias del mercado para predecir el rendimiento de los cultivos, los brotes de plagas y tiempos óptimos de siembra.
- Maquinaria automatizada: cada vez se utilizan más drones y robots impulsados por IA para plantar, desbrozar y cosechar, lo que reduce la necesidad de manipulación manual y la mano de obra, produciendo un aumento de la precisión.
- Decisiones basadas en datos : las plataformas de IA analizan grandes conjuntos de datos de sensores de IoT, proporcionando a los agricultores información práctica para optimizar sus estrategias agrícolas.

Actividad:

Visualiza este enlace https://www.youtube.com/watch?v=nsnpEmr1q_k (Ref. 15)

Beneficios de la IA en la agricultura

La IA mejora la eficiencia al automatizar tareas repetitivas y ofrecer información basada en datos, lo que reduce el error humano. Con la IA, los agricultores pueden tomar decisiones más informadas que conduzcan a mayores rendimientos, costos reducidos y una mayor sostenibilidad.

3.1.4 El futuro de la agricultura digital: Desafíos y oportunidades

Desafíos de la adopción de IoT e IA en la agricultura

A pesar de su potencial, la adopción de IoT y IA en la agricultura enfrenta varios desafíos. Estos incluyen los altos costes de la tecnología, la complejidad técnica y la necesidad de una infraestructura de Internet eficaz, la seguridad de los datos y los problemas de privacidad ([Ref. 5](#)) y la falta de habilidades técnicas entre los agricultores. Además, las preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la complejidad de gestionar grandes conjuntos de datos pueden ser barreras para una implementación generalizada.

Oportunidades de crecimiento

Sin embargo, las oportunidades de crecimiento en la agricultura digital son enormes. A medida que la tecnología se vuelva más asequible y accesible, más agricultores podrán adoptar soluciones de IoT e IA. Estas tecnologías pueden desempeñar un papel clave para abordar los desafíos de la seguridad alimentaria global, reducir los impactos ambientales y crear sistemas agrícolas más eficientes y productivos.

4. Ejemplos prácticos de la IoT y la IA en agricultura

La visión de AgriNext se alinea perfectamente con los últimos avances en tecnologías de IoT e IA que ya están transformando las prácticas agrícolas. A continuación, se presentan varios ejemplos de herramientas exitosas de IoT e IA que se están implementando en la agricultura:

- **Estaciones meteorológicas Meteobot:** Meteorobot proporciona datos meteorológicos precisos y en tiempo real a los agricultores, incluidos temperatura, humedad, velocidad del viento y precipitaciones. Estos datos permiten una toma de decisiones más informada sobre plantación, riego, y control de plagas, lo que ayuda a reducir los riesgos relacionados con patrones climáticos impredecibles.
- **Trampas digitales para insectos TrapView:** TrapView ofrece un sistema automatizado de monitoreo de insectos mediante trampas inteligentes, equipado con cámaras y algoritmos de IA. Estas trampas detectan y cuentan insectos en tiempo real, lo que permite a los agricultores controlar las plagas y sus poblaciones de manera más efectiva, reduciendo la necesidad de productos químicos y promocionando prácticas e intervenciones de control de plagas más sostenibles.
- **Software de gestión agrícola Agrivi (FMS):** Agrivi es una plataforma de software de gestión que ayuda a los agricultores a planificar, monitorear y analizar sus actividades agrícolas. Proporciona información basada en datos sobre gestión de cultivos, finanzas, planificación y asignación de recursos, mejorando la eficiencia general de la granja y su rentabilidad.
- **Seguimiento GPS de ganado Ixorique:** Ixorique proporciona una solución de seguimiento GPS para ganado, lo que permite a los agricultores monitorear la ubicación y el comportamiento de sus animales en tiempo real. Esta tecnología reduce el riesgo de pérdida o lesión. Mejora el manejo de los pastos, de los animales y la salud del rebaño en general.

5. Estudio de casos: Implementación exitosa de IoT e IA en agricultura.

Caso de estudio 1: el impacto de Meteobot en la agricultura de precisión

En Donji Miholjac (Croacia), se implementó una red de estaciones meteorológicas Meteobot en una granja para monitorear a gran escala datos meteorológicos en tiempo real. Los agricultores utilizaron los datos para tomar decisiones precisas sobre el riego y optimizar los tiempos de siembra de cultivos, lo que resultó en una reducción del 20 % en el uso de agua y un aumento del 15 % en el rendimiento de los cultivos debido a una mejor sincronización y gestión de recursos. Los conocimientos de Meteobot ayudaron a la granja a adaptarse a los patrones climáticos cambiantes de manera más efectiva, mostrando el valor del IoT en la agricultura de precisión.

Caso de estudio 2: Sistema digital de monitoreo de insectos de TrapView en la gestión de viñedos

Un viñedo en Istria, Croacia, utilizó las trampas para insectos inteligentes de TrapView para monitorear la actividad de las plagas durante la temporada de crecimiento. El sistema impulsado por la IA ayudó a los administradores de viñedos a detectar infestaciones tempranas de insectos dañinos, permitiéndoles aplicar medidas específicas de control de plagas solo cuando fuera necesario. Este enfoque redujo el uso de pesticidas en un 30 %, lo que generó menores costes y una actuación más ecológica, al tiempo que garantiza una mayor calidad de la uva.

Caso de estudio 3: Agrivi FMS optimiza las operaciones agrícolas

Una granja de cereales de tamaño mediano en Croacia adoptó el software de gestión agrícola Agrivi para optimizar las operaciones y tomar decisiones basadas en datos. Al utilizar la

plataforma para realizar un seguimiento de los costes de los insumos, la salud de los cultivos y los pronósticos meteorológicos, la granja pudo optimizar su asignación de recursos, reducir gastos innecesarios y mejorar la productividad de los cultivos en un 12 %. La plataforma fácil de usar de Agrivi permitió a la granja centralizar sus operaciones y mejorar la eficiencia general.

Caso de estudio 4: Seguimiento GPS de ganado lxx en una granja lechera

Una granja lechera en Udbina implementó el sistema de seguimiento GPS de lxx para monitorear su rebaño de 300 vacas. El sistema proporcionó datos en tiempo real sobre la ubicación de las vacas y los patrones de movimiento, alertando a los granjeros sobre posibles problemas como enfermedades o desvíos del área de pastoreo designada. Este sistema dio como resultado una reducción del 10 % en la pérdida de ganado y una mejor gestión de los pastos, lo que en última instancia condujo a una mejor producción de leche y salud del rebaño.

6. Conclusión

La agricultura está evolucionando mediante una combinación de métodos tradicionales y tecnología moderna. Cada enfoque tiene sus fortalezas y desafíos, lo que destaca la importancia de integrar ambos para una agricultura sostenible. Las oportunidades futuras residen en la educación y el desarrollo de la infraestructura para mejorar el acceso a la tecnología en las zonas rurales.

Si bien existen desafíos para la adopción de IoT e IA en la agricultura, incluidos los altos costes de la tecnología y la necesidad de una infraestructura digital sólida; los beneficios potenciales superan con creces los obstáculos. Estas tecnologías no solo mejoran la eficiencia y la productividad, sino que también permiten a los agricultores tomar decisiones basadas en datos que reducen el desperdicio, conservan los recursos y protegen el medio ambiente. A medida que la IoT y la IA sigan evolucionando, se convertirán en componentes integrales de un sistema agrícola sostenible, lo que ayudará a abordar los apremiantes problemas globales de la seguridad alimentaria y la gestión ambiental.

La enseñanza flexible es un enfoque para el diseño y la impartición de cursos que ayuden a los estudiantes a aprender y a tener éxito en cualquier modelo formativo: presencial, en línea o híbrido.

Cuando el profesorado es flexible, puede adaptar la formación para mejorar la participación, la autonomía y los resultados del aprendizaje de los estudiantes. La adaptabilidad permite a los docentes responder eficazmente a las circunstancias cambiantes en el aula, fomentando la resiliencia y las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes.

En conclusión, el futuro de la agricultura está indisolublemente ligado a la innovación y la transformación digital. Iniciativas como el proyecto AgriNext están a la vanguardia de este movimiento, asegurando que el sector agrícola esté equipado con el conocimiento, las habilidades y las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del mañana. Al adoptar la IoT, la IA y las competencias digitales, la agricultura puede evolucionar hacia una industria más eficiente, sostenible y resiliente, capaz de alimentar a una población mundial en crecimiento y, al mismo tiempo, salvaguardar el planeta para las generaciones futuras.

7. Referencias/ Enlaces

- Ref. 1: Spark Generation. 2024. *A Complete Guide to Flexible Teaching*. Disponible en: <https://spark.school/a-complete-guide-to-flexible-teaching/> (Entrada: 02. Sep 2024)
- Ref. 2: Deed, C. 2020. *Teacher adaptation to flexible learning environments*. Learning Environments Research, 23: 153-165
- Ref. 3: Friha, O.; Ferrag m. A.; Shu, L.; Magalaras, L.; Wang, X. 2021. *Internet of Things for the Future of Smart Agriculture: A Comprehensive Survey of Emerging Technologies*. Journal of Automatica Sinica, 8, 4: 718 - 752, <https://www.ieee-jas.net/en/article/doi/10.1109/JAS.2021.1003925?form=MG0AV3> (Entrada: 11. Sep 2024)
- Ref. 4: Hamadani H., Mudasir Rashid S., Parrah J. D., Khan A. A., Dar K. A., Ganie A. A., Gazal A., Dar R. A. & Aarif Ali. 2021. *Traditional Farming Practices and Its Consequences*. Microbiota and Biofertilizers, 2: 119-128, https://doi.org/10.1007/978-3-030-61010-4_6 (Entrada: 13. Sep 2024)
- Ref. 5: Stormotion.io. *IoT in Agriculture: Benefits and Project Examples*. Available on: <https://stormotion.io/blog/agriculture-iot/?form=MG0AV3> (Entrada: 18. Sep 2024)
- Ref. 6: Cropin.com. *IoT in agriculture: For real-time farm monitoring*. Available on: <https://www.cropin.com/iot-in-agriculture?form=MG0AV3> (Entrada: 18. Sep 2024)
- Ref. 7: Kamlaris, A., Kartakoullis, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. 2017. *A review on the practice of big data analysis in agriculture*. Computers and Electronics in Agriculture, 143, 23-37, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.037> (Entrada: 02. Sep 2024)
- Ref. 8: CDEBYTE. 10. Jan. 2023. *Key Benefits of IoT Technology for Agriculture*. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=5YEnhgTYLPM> (Entrada: 11. Sep 2024)
- Ref. 9: Li, L., Zhang, Q., & Wang, J. 2019. *Precision agriculture and high-performance computing to support big data-based agroecological decision-making: A review*. Computers and Electronics in Agriculture, 162, 193-206, <https://doi.org/10.1080/10496505.2019.1638264> (Entrada: 06. Sep 2024)
- Ref. 10: Phisonkunkasem, W. et al. (2014). *The Active Learning Models in Higher Education: A Case Study of the Classrooms at Sripatum University*. Apheit International Journal, Vol. 3 No. 1; 18-28. Available on: https://www.researchgate.net/publication/293427506_The_Active_Learning_Models_in_Higher_Education_A_Case_Study_of_the_Classrooms_at_Sripatum_University (Entrada: 6. Sep 2024)
- Ref. 11: Sattorovna, T.S. 2023. *Development of flexibility competence is the main form of professional development of a teacher of education*. The American Journal of Social Science and Education Innovations, 5, 4: 34-37, <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume05Issue04-05> (Entrada: 11. Sep 2024)
- Ref. 12: Sitthiworachart J, Joy M, King E, Sinclair J, Foss J. 2022. *Technology-Supported Active Learning in a Flexible Teaching Space*. Educational Sciences, 12, 9: 634, <https://doi.org/10.3390/educsci12090634> (Entrada: 16. Sep 2024)
- Ref. 13: Global Tribune. 20. Mar. 2024. *The Future of Farming/How AI is Changing Agriculture as we know it*. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=D2BeFobOY58> (Entrada: 02. Sep 2024)

- Ref. 14: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. *The State of Food and Agriculture 2018: Migration, Agriculture, and Rural Development*. Available on: <https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/1157723/> (Entrada: 16. Sep 2024)
- Ref. 15: Conveniently Primed. 1. Aug. 2020. *Three Applications of AI in Agriculture*. Available on: https://www.youtube.com/watch?v=nsnpEmr1q_k (Entrada: 24. Sep 2024)
- Ref. 16: foreverfarms.org. 2024. *Traditional Agriculture: Benefits, Challenges, and Sustainable Practices*. Available on: <https://foreverfarms.org/traditional-agriculture/?form=MG0AV3> (Entrada: 24. Sep 2024)
- Ref. 17: Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. 2017. *Big data in smart farming - A review*. *Agricultural Systems*, 153: 69-80, <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.01.023> (Entrada: 02. Sep 2024)