

Fundamentos de la Informática I 2022

11 de agosto 2022

Educación – Gobierno – Salud –
– **Agricultura** – Industria Digital

Vit Bubak
vit.bubak@upa.edu.py

4. Agricultura Digital



Desafíos en general

- El sector de la agricultura y la alimentación afronta múltiples desafíos.
- El **crecimiento previsto de la población mundial**, de 7.600 millones de personas en 2018 a más de 9.600 millones en 2050, **entrañará un importante incremento de la demanda de alimentos** (UN DESA, 2017).
- Al mismo tiempo, **la disponibilidad de recursos naturales** tales como el agua dulce y las tierras cultivables productivas **se ve cada vez más restringida**.
- **El sector agroalimentario sigue siendo fundamental para los medios de vida y el empleo**. Hay más de 570 millones de pequeñas explotaciones agrícolas en todo el mundo (Lowder et al., 2016), y la agricultura y la producción de alimentos representan el 28% de toda la fuerza de trabajo mundial (ILOSTAT, 2019).
- Para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de un mundo libre del hambre para 2030, será necesario contar con **sistemas alimentarios más productivos, eficientes, sostenibles, inclusivos, transparentes y resilientes** (FAO, 2017b p. 140). Esto requerirá una transformación urgente del sistema agroalimentario actual.

4. Agricultura Digital



Las innovaciones y tecnologías digitales

- Las innovaciones y tecnologías digitales pueden ser parte de la solución.
- En el sector de la agricultura y la alimentación, **la difusión de las tecnologías móviles, los servicios de teledetección y el procesamiento distribuido** ya están mejorando el acceso de los pequeños productores a la información, los insumos, los mercados, la financiación y la capacitación.
- Las tecnologías digitales están creando nuevas oportunidades para integrar a los pequeños agricultores en un sistema agroalimentario de base digital (USAID, 2018).
- En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, **la agricultura digital tiene el potencial de generar beneficios económicos a través de un incremento de la productividad agrícola, la eficiencia en función de los costos y las oportunidades de mercado**, así como beneficios sociales y culturales mediante una mayor comunicación e inclusividad y beneficios ambientales por medio de la optimización del uso de los recursos y la adaptación al cambio climático.

4. Agricultura Digital



Condiciones para la transformación digital

- Las **condiciones básicas** son las condiciones mínimas necesarias para utilizar la tecnología, como por ejemplo, la *disponibilidad*, la *conectividad*, la *asequibilidad*, la *alfabetización electrónica*, las *tecnologías de la información y la comunicación* (TIC) *en la educación digital y políticas y programas favorables* (gobierno electrónico) para las estrategias digitales.
- Las condiciones propicias (“habilitadores”) son factores que facilitan aún más la adopción de tecnologías: el uso de Internet, teléfonos móviles y redes sociales, las aptitudes digitales y el apoyo a la cultura agroempresarial y de innovación (desarrollo de talentos y programas de innovación y transferencia de tecnologías, tales como “hackatones”, “incubadoras” y “programas aceleradores”).

4. Agricultura Digital



Desafíos específicos

- ☐ Problemas con tenencia y títulos de la tierra
- ☐ Agotamiento y erosión de tierras
- ☐ Tendencia a mono cultura
- ☐ Baja productividad
- ☐ Falta de conocimiento de métodos modernos de producción de precisión
- ☐ Falta de conocimiento de industrialización de productos agrícolas
- ☐ Cambio climático y información meteorológica
- ☐ Bajos precios o precios fluctuantes de productos agrícolas
- ☐ Falta de acceso a mercados
- ☐ Falta de acceso a precios de mercado
- ☐ Falta de acceso a productos de mayor valor añadido
- ☐ Necesidad de certificación de productos ecológicos

4. Agricultura Digital



Ejemplos de las tecnologías digitales

Los siguientes ejemplos demuestran de qué manera pueden aplicarse las tecnologías digitales a fin de mejorar la eficiencia y el funcionamiento de los sistemas agroalimentarios.

1: Uso de aplicaciones móviles

- El uso de aplicaciones móviles que brindan información sobre los precios a los agricultores puede reducir las distorsiones comerciales y ayudar a los agricultores a planificar los procesos de producción.
- Por ejemplo, la aplicación M-Farm en Kenya hizo que un grupo de agricultores cambiara sus planes de cultivo y algunos comunicaron que habían recibido precios más altos en el mercado como resultado de ello (Baumüller, 2015).

APLICACIÓN EMA-I APOYO DE LA FAO AL SISTEMA ZOOSANITARIO

EMA-i es una aplicación de alerta temprana desarrollada por la FAO a fin de facilitar notificaciones de calidad y en tiempo real de enfermedades del ganado registradas por los trabajadores de sanidad animal sobre el terreno. EMA-i está integrada al Sistema mundial de información sobre enfermedades animales (EMPRES-i) de la FAO, en el que los datos son almacenados y utilizados de forma segura por los países. EMA-i es fácil de adaptar a los sistemas de notificación de enfermedades del ganado existentes en los países. Al respaldar las capacidades de vigilancia y notificación en tiempo real en el plano nacional y al mejorar la comunicación entre las partes interesadas, EMA-i contribuye a mejorar la alerta y respuesta tempranas ante la aparición de enfermedades animales con grandes repercusiones en la seguridad alimentaria y los medios de vida. EMA-i se utiliza actualmente en seis países de África (Côte d'Ivoire, Ghana, Guinea, Lesotho, República Unida de Tanzania y Zimbabwe).

4. Agricultura Digital



Ejemplos de las tecnologías digitales

2: Los robots agrícolas digitales

- Los robots agrícolas se consideran una tendencia fundamental que influirá decisivamente en la agricultura en el futuro. Ya se están utilizando robots agrícolas en el campo para ayudar a los agricultores a medir, cartografiar y optimizar el uso del agua y del riego.
- En la actualidad se considera que los pesados tractores tradicionales podrían ser reemplazados por pequeños robots livianos, lo que permitiría una reducción gradual de la compactación, la reaireación del suelo y beneficios para las funciones del suelo.

ROBOT AGRÍCOLA DINO PARA LA AGRICULTURA Y LA VITICULTURA

El equipo de Naïo Technologies desarrolló un robot agrícola con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y la rentabilidad de los productores.

Dino ofrece una solución nueva y eficaz para ayudar a los agricultores a abordar el incremento de los reglamentos sobre productos fitosanitarios, las crecientes preocupaciones relativas a los plaguicidas y la falta de trabajadores en el sector de la agricultura. El robot de deshierbe permite a los productores de hortalizas gestionar la eliminación de malezas de los cultivos con un alto grado de precisión, al tiempo que los ayuda a ahorrar tiempo durante toda la campaña.

Dino es sumamente efectivo para eliminar malas hierbas de las hortalizas que se cultivan en el campo, tanto en lechos elevados como en hileras, por ejemplo, lechuga, zanahoria, cebolla, etc.

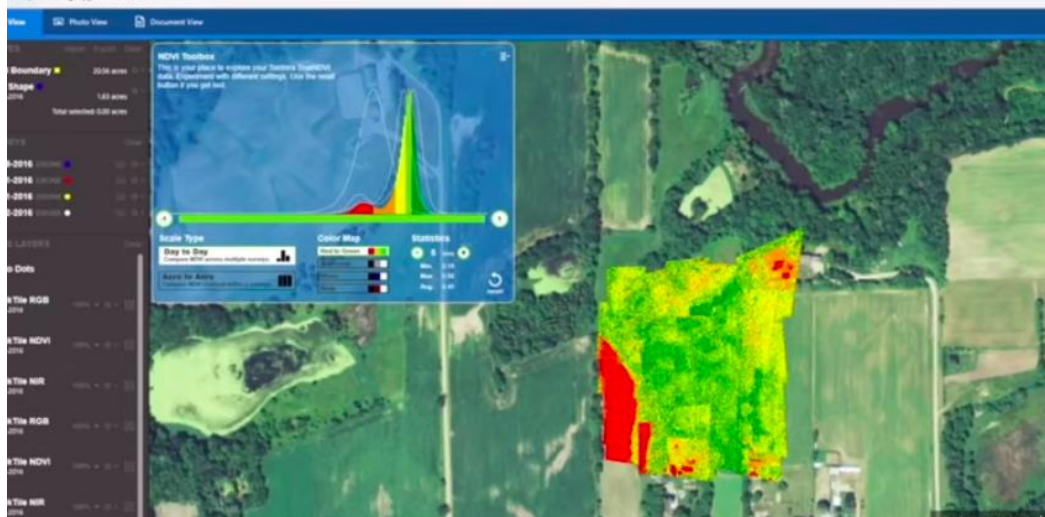
<https://www.naio-technologies.com/en/agricultural-equipment/large-scale-vegetable-weeding-robot/>

4. Agricultura Digital

Ejemplos de las tecnologías digitales

3: Agricultura de precisión

- La agricultura de precisión es un ejemplo de una aplicación de la Internet de las cosas en la agricultura.
- El uso de sistemas de orientación para la siembra y la aplicación de fertilizantes puede conllevar un ahorro de gastos en términos de semillas, fertilizantes y combustible para los tractores, y puede reducir la jornada laboral en el campo. Las tecnologías de dosis variable y los drones también pueden reducir el uso de agua y plaguicidas, así como los costos de mano de obra y de recursos.



- <https://www.youtube.com/watch?v=581Kx8wzTMc>

4. Agricultura Digital



Ejemplos de las tecnologías digitales

4: Los programas informáticos de planificación institucional

- Los programas informáticos de planificación institucional de los recursos en la agricultura resultan de gran importancia, ya que pueden simplificar todos los procesos, desde las compras y contrataciones hasta la producción y distribución. Esta planificación permite que una explotación agrícola (o una empresa relacionada) pueda responder de modo más orgánico a los retos medio-ambientales, adaptar los sistemas en consecuencia y convertirse en un negocio más eficiente en función de los costos.

4. Agricultura Digital



Ejemplos de las tecnologías digitales

5: La tecnología de inteligencia artificial

- El crecimiento de la tecnología de inteligencia artificial ha contribuido a que las empresas de base agrícola funcionen con mayor eficiencia.
- Las empresas que utilizan la inteligencia artificial ayudan a los agricultores a analizar sus campos y supervisar cada etapa de su ciclo de producción.
- La inteligencia artificial está transformando el sector de la agricultura, ya que los productores pueden depender de los datos que registran los satélites o drones para determinar el estado de la explotación en vez de recorrerla a pie. La inteligencia artificial puede mejorar el uso de los recursos, respaldar la toma de decisiones rápidas a través de modelos predictivos y mantener sistemas de seguimiento continuo, todo el día y todos los días.

ALIBABA GROUP HOLDING Y JD.COM LANZAN UN CEREBRO INTELENTE PARA GRANJAS DE CERDOS

El “cerebro agrícola ET” de Alibaba es un programa de inteligencia artificial que utiliza el reconocimiento facial, de temperatura y de voz para evaluar la salud de cada cerdo. La tecnología puede determinar si una cerda está preñada mediante el seguimiento de sus posiciones para dormir y de pie, así como de sus hábitos alimentarios, y ya ha sido adoptada por las principales granjas porcinas en China. Con la inteligencia artificial pueden detectar la presencia de cerdos enfermos y reducir al mínimo los accidentes, por ejemplo protegiendo a los lechones de accidentes gracias a la introducción de la tecnología de reconocimiento de voz. Se instalan múltiples medidores con objeto de recoger datos a fin de optimizar el ambiente para que crezca el rebaño y también reducir los errores humanos en el proceso agropecuario.

Mediante el uso de la inteligencia artificial, las granjas de cerdos reducirán los costos de mano de obra entre el 30% y el 50% y disminuirán la necesidad de piensos, como también acortarán el ciclo de vida de los cerdos en cinco a ocho días al optimizar las condiciones de crecimiento de los animales, según la estimación de la empresa. China podría ahorrar 50 000 millones de CNY (7 500 millones de USD) si aplicara el sistema a todas las granjas porcinas del país.

www.yicai.com/news/chinese-aging-farms-step-into-ai-era-with-facial-recognition-for-pigs-

4. Agricultura Digital



Ejemplos de las tecnologías digitales

6: La tecnología de cadenas de bloques

- La tecnología de la cadena de bloques se ha utilizado con éxito para detectar alimentos de mala calidad en las cadenas alimentarias, permitiendo respuestas tempranas y eficaces.
- Asimismo, puede proporcionar información a los consumidores sobre el origen de sus alimentos y, por tanto, generar una ventaja competitiva para quienes la utilizan.

WALMART HACE UN SEGUIMIENTO DE SU LECHUGA DE LA GRANJA A LA CADENA DE BLOQUES

Tras un proyecto piloto de dos años, el minorista utiliza la tecnología de cadenas de bloques para realizar un seguimiento de cada bolsa de espinacas y cada lechuga. El gran minorista comenzará a exigir que los proveedores de lechuga y espinaca contribuyan a una base de datos de cadenas de bloques que puede detectar la contaminación rápidamente.

Más de 100 explotaciones agrícolas que suministran hortalizas de hoja verde a Walmart deberán aportar información pormenorizada sobre sus alimentos en una base de datos de cadenas de bloques desarrollada por IBM para Walmart y otros varios minoristas que estudian iniciativas similares.

4. Agricultura Digital



¿Está preparado Paraguay para la agricultura y ganadería del futuro?

- La denominada “cuarta revolución industrial” (Industria 4.0) está causando una rápida transformación en varios sectores debido a innovaciones digitales revolucionarias tales como la tecnología de la cadena de bloques, la Internet de las cosas, la inteligencia artificial y la realidad inmersiva.
- ¿De qué manera Paraguay está inmerso en la agricultura de precisión o de la agricultura 4.0?
- Para el **Dr. Juan José Bonnin**, Docente Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay no está aún inmerso en la Agricultura 4.0, aunque se ven algunos avances en ciertas áreas. El principal obstáculo que encuentra es la falta de información básica del campo, ya que para este modelo se necesitan muchos datos.
- El **Dr. Arnoud Cuppens**, profesor e investigador de la Universidad Paraguayo Alemana (UPA), aseguró a Ciencia del Sur que la agricultura 4.0 no llegó aún lo suficiente a Paraguay. “Aunque hay mucha tecnología de maquinaria, el monitoreo y optimización de procesos en general tiene mucho potencial a mejorar”, manifestó.
- Enlace: <https://cienciasdelsur.com/2019/10/14/paraguay-agricultura-ganaderia-del-futuro/>