

Agricultura digital potencialidades y retos para una agricultura mas sostenible en Colombia.



Seminario virtual ASPA-DAAD “Transformación y digitalización de la industria Colombiana de bienes y servicios con criterio de sostenibilidad



Noviembre 25, 26 y 27, 2020 Medellín, Colombia

Henry Ignacio López Daza

M.Sc. Öko - Agrarmanagement mit der Spezialisierung Ökologische Ernährungswirtschaft HNE-Eberswalde in Kooperation mit der Humboldt-Universität zu Berlin. Ing. Agr. Tec. Agr.

LOS TÉRMINOS

- Agricultura de precisión
- Agricultura Digital/automatizada
 - Digitization and Digitalization of agriculture
- Agricultura 4.0 (5G)
- Digitale Landwirtschaft
- Smart Farming
- Digital Farming

La Definición



La Agricultura digital es una estrategia de gestión que reúne, procesa y analiza datos temporales, espaciales e individuales y los combina con otra información para apoyar las decisiones de gestión agrícola y pecuaria de acuerdo con la variabilidad estimada para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, productividad, calidad, rentabilidad y sostenibilidad de la producción agrícola

<https://www.ispag.org/about/definition>

Que busca la digitalización en la agricultura

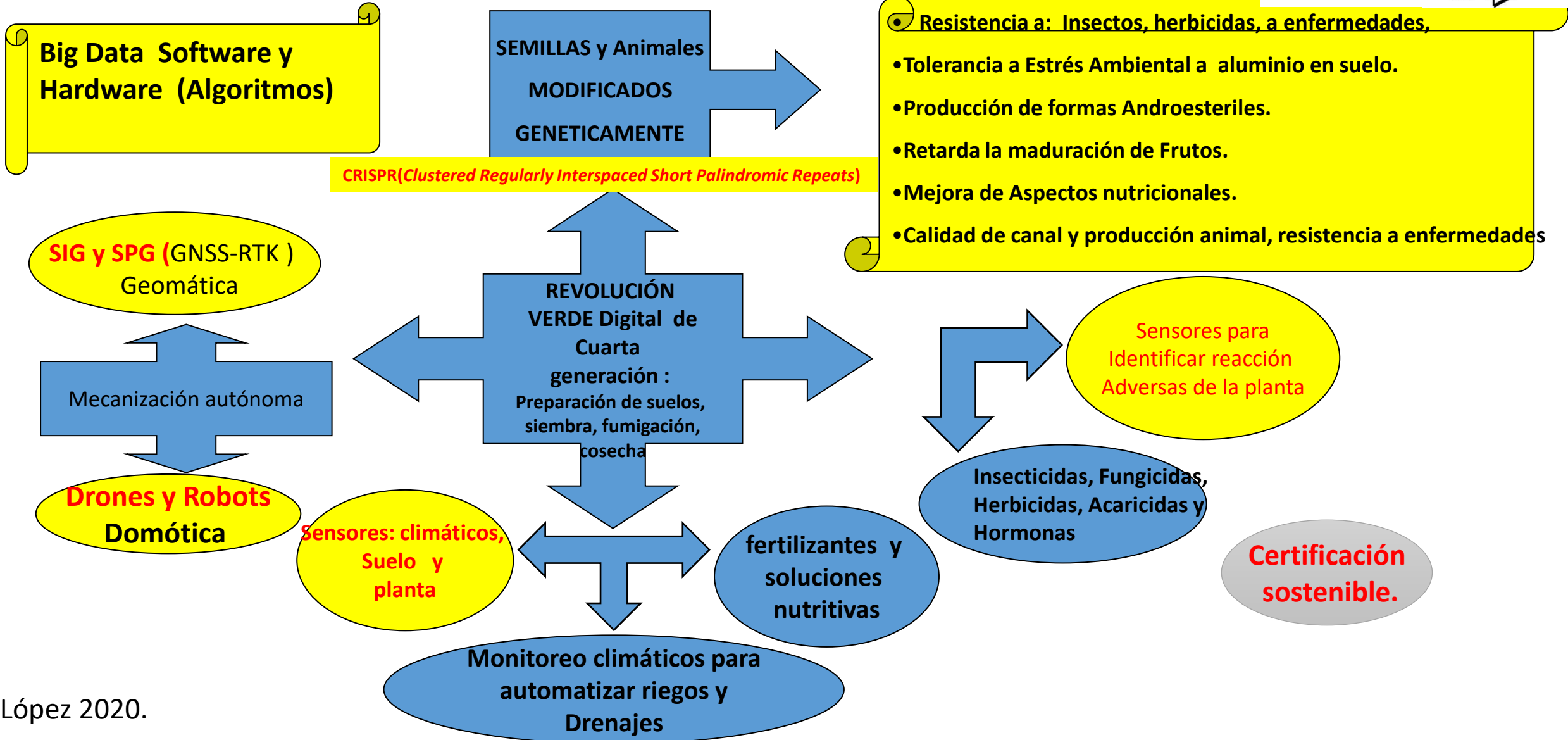
Incrementar:

- La producción y rendimiento de los cultivos
- El entendimiento de los factores que rigen el proceso agronómico de los cultivos
- La calidad de los cultivos

Reducir:

- Los costos de logística del trabajo en campo, para que se cuente con mas tiempo
- El tiempo de respuesta para actuar
- Los riesgos de perdidas por plagas o por condiciones climáticas.
- Los costos de producción por el menor uso de fertilizantes, pesticidas y otros insumos (sostenibilidad)
- Reduce los riesgos de perdidas por sequias
- El riesgo de inseguridad alimentaria y el riesgo a la escases de alimentos

Revolución verde = Biotecnología = Producción Limpia=Buenas practicas= Agricultura 4.0.



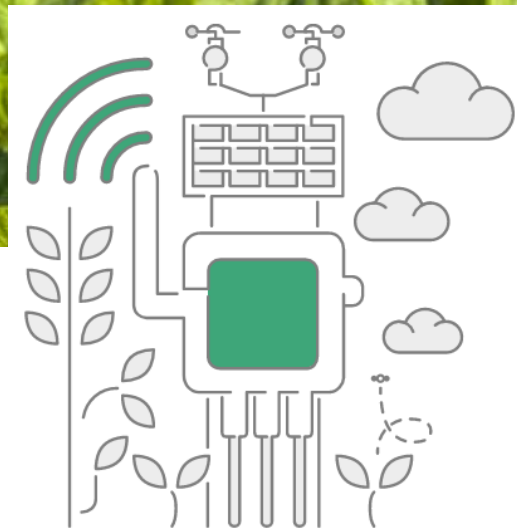
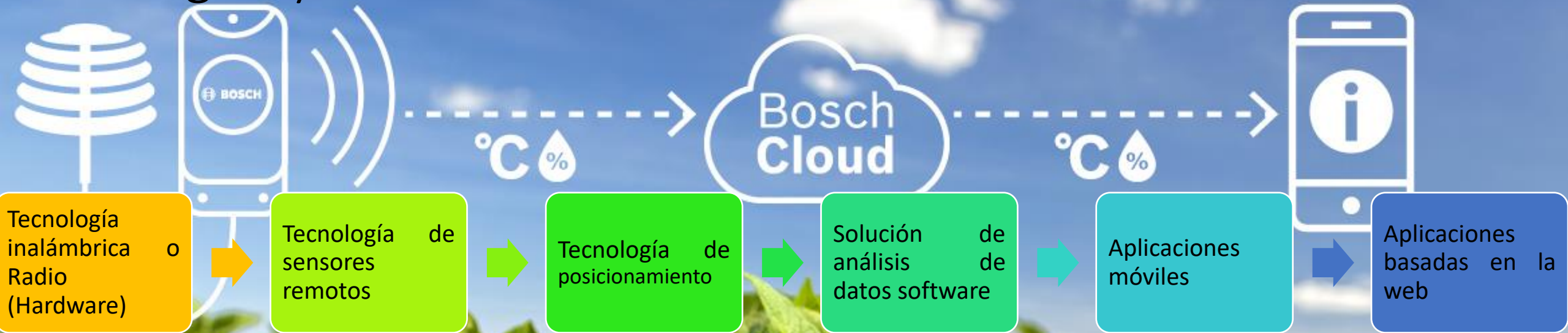
López 2020.

Geomática y Domótica

- **Geomática:** disciplina que gestiona e integra las tecnológicas de la información y la comunicación (TIC) y las geociencias para la adquisición, captura, modelado, tratamiento, almacenamiento, recuperación, análisis, explotación, representación, visualización y difusión de la información geográfica y su aplicación en la agricultura.
- **Internet de las cosas:** Internet of Things (IoT) recoge datos en tiempo real a través de sensores que le permite procesar, analizar y transmitir información tanto al servidor como a otros dispositivos, que se convierten en ordenes para ser ejecutados por los equipos.
- **La Domótica:** comunicación entre un usuario y un grupos de objetos/equipos con conexión a internet. El IoT a través de la domótica permiten la automatización de procesos y la toma de decisiones desde el análisis de datos e interpretación de la información.
- **Geomática, Domótica y Wifi:** hacen posible el control de los objetos (equipos o dispositivos que incorporan sensores) e intercomunicación de los mismos mediante la transferencia de información entre los dispositivos, todo el sistema se puede controlar desde un monitor remoto (panel de control/central de datos, nube etc)



Diseño y desarrollo empleando una serie de tecnologías ya existentes



Las 4 etapas de la agricultura digital

La Acción y retroalimentación: Los datos se extraen de las cosas (sensores instalados) Things (“T”) y se transmiten a través del internet (“I”) recopilando datos y procesando en un ciclo repetitivo se aprende a reaccionar rápido a problemas generados por ejemplo a cambios climáticos.

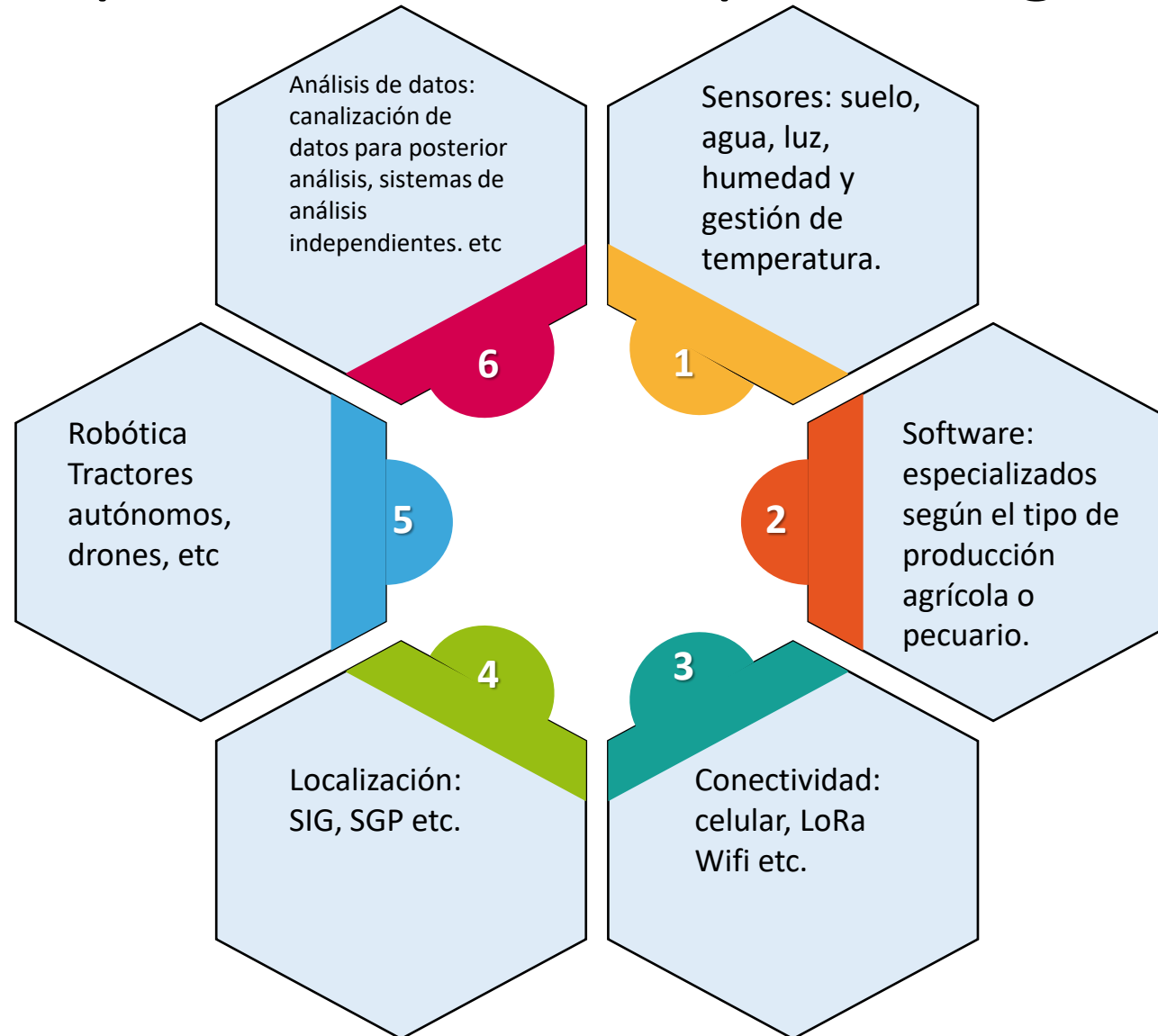
La Observación o captura de datos: Sensores para la captura de información de: cultivos, suelo, atmosfera etc

Ciclo de la Agricultura Digital

La Decisión: Después de identificar los problemas, que son parte del aprendizaje automático (machine learning) permite determinar localizadamente a través de la plataforma del IoT el tratamiento/ acción a emplear

El Diagnostico: Los valores obtenidos por los sensores IoT son analizados por un modelo predeterminado (algoritmo)

Tecnologías disponibles actuales para la agricultura digital.



Servicios técnicos hardware/equipamiento



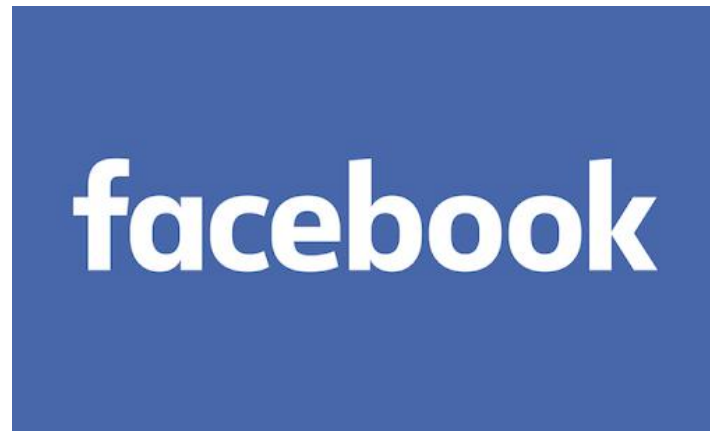
JOHN DEERE



Para almacenamiento o procesamiento de datos, software



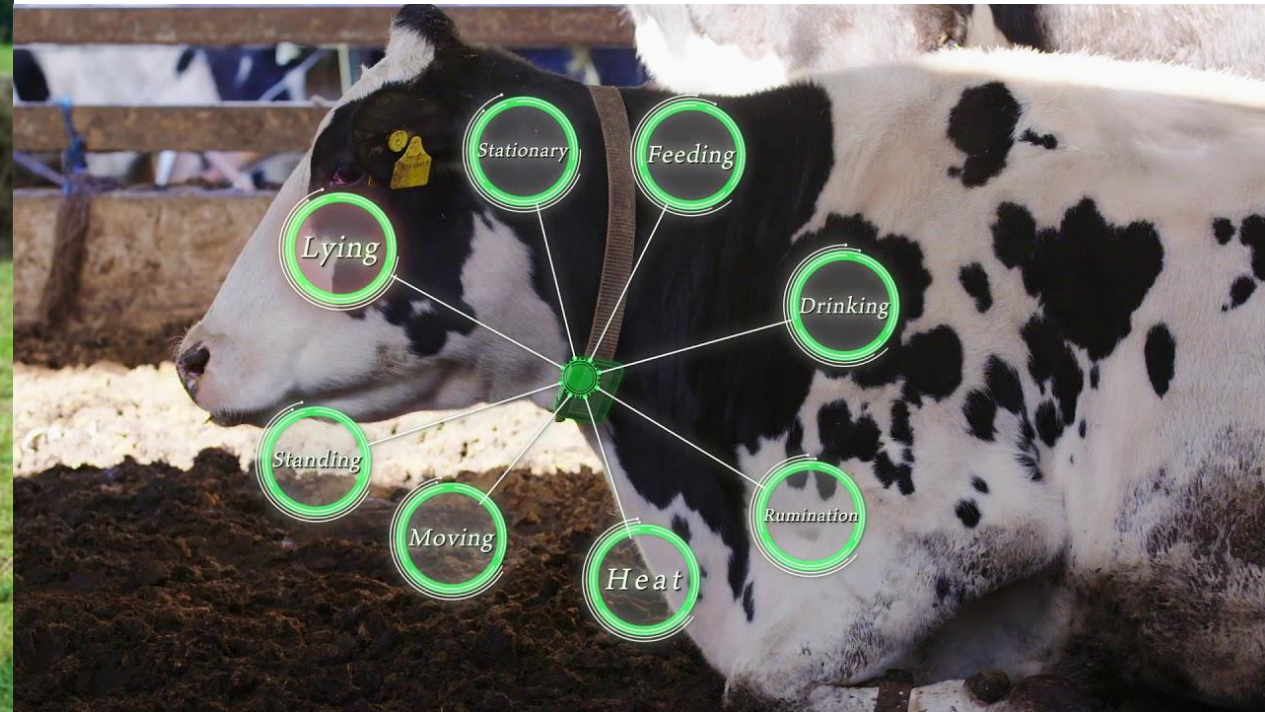
IBM Cloud



Internet de las vacas

Sensor de parto

Sensor de cuello para diferentes parámetros: Producción, consumo, parámetros vitales



Robot para ordeño



Suministra suplemento alimenticio, lava y desinfecta ubre, pezones, ordeña y determina parámetros de calidad de la leche

Equipos conectados al internet de las vacas:



Limpiador de establos



Recogedor y amontonador de heno

Repartidor de ensilaje (alimento) para ganado de leche

Tractores con movilidad autónoma



Tractores robots y conducción autónoma (KUBOTA y CASE II)

Sensores usados en Agricultura de Precisión: suelo, planta y ambiente.



Cámara multispectral



Piloto automático GNSS-RTK



Sensores de luz, humedad, pH



Piloto laser



Sensor de Nitrogeno

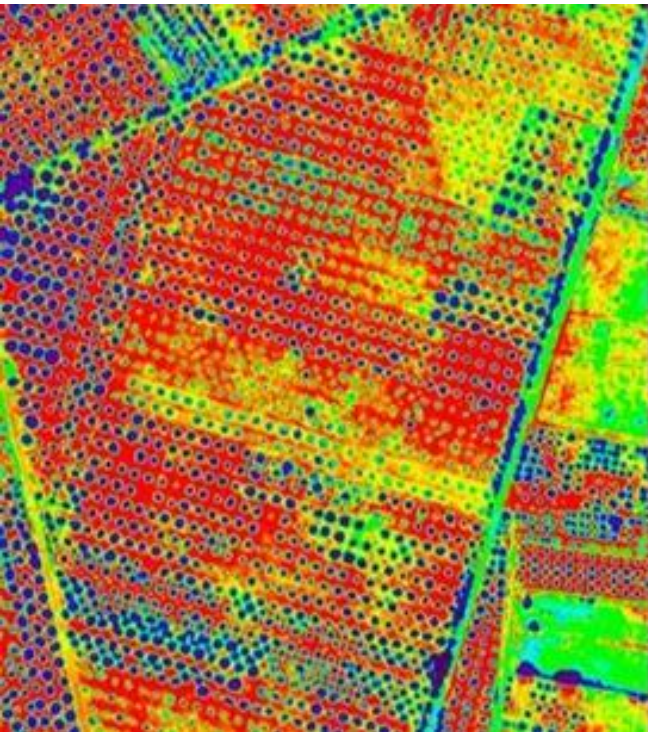


Sensor de Nitrógeno y aplicación de fertilizantes con tractor

Dron: AGRAS T16-T20 de DJI



Identificación de ataque de plagas y enfermedades o determinación del índices de fotosíntesis.



Determinación de cantidad de arboles



Determinación de índice fotosintético



Uso de drones en: cartografía, georreferenciación, fumigación o abonamiento



Dron para fumigación



Dron para abonamiento

Robots para control de arvenses (malezas)



Robots para identificación y control de arvenses por control mecánico

Robots para cosecha y abonamiento



Brazo robótico para cosecha de hortalizas



Robot para fertilización o siembra directa en potreros

Smart-Greenhaus



Dron para monitoreo



Robot semi-automático pulverización



Sistema de control climático



Robot cosecha



Sensor ambiental



Sensor suelo riego

El fin de la agricultura digital?





Bolsa de almidón
maíz,
papa o remolacha.


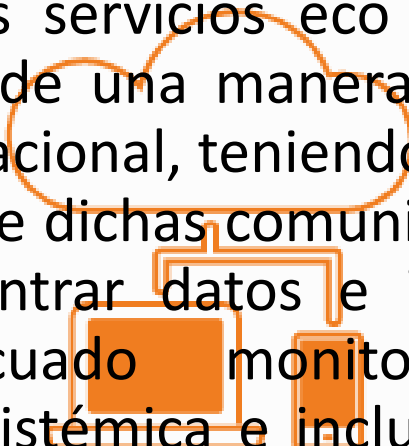


Energía con silo de maíz.



Agricultura digital un reto para Colombia

- 
- 
- Los datos (información) se convierten rápidamente en insumos agrícolas para las empresas prestadoras de servicios, y será tan fundamental como las semillas o los fertilizantes.
 - La funcionalidad de dichos datos es la conectividad, ya que sin conectividad, la agricultura de precisión no puede funcionar.
 - Sin datos (Big Data) no se pueden usar o crear algoritmos, los cuales determinarían el “soporte técnico” para el asesoramiento a través de plataformas agrícolas digitales de pago.

- 
- 
- El reto estará en dar un enfoque Socio-bio-económico que apoye la cadena de valor local beneficiando la agricultura familiar campesina y sus servicios eco sistémicos, aprovechándolos de una manera sostenible local, regional y nacional, teniendo en cuenta el conocimiento de dichas comunidades, que permitan encontrar datos e indicadores para un adecuado monitoreo e implementación sistémica e incluyente, que permita enfrentar los retos globales de cambio climático, sin dejar de lado el bienestar agropecuario, ambiental, y humano.

La agricultura campesina Colombiana frente a la agricultura internacional

Cosecha de papa y café en Colombia



Cosecha de papa y de café



Riesgos potenciales a tener en cuenta.

- Incremento de la especulación con los alimentos generado por los nuevos nichos de mercado de inversión, acaparamiento de tierras (consorcios digitales)
- Solo quien tenga el capital de inversión y las áreas requeridas podrá hacer uso de la agricultura digital
- Privilegiar los datos por encima de la tierra —la información digital por encima de los sistemas de conocimiento de las comunidades rurales y campesinas.
- Pérdida de la cultura agrícola local, ancestral y tradicional que es más autónoma y sostenible, ya que ha alimentado a los países en vía de desarrollo o emergentes, pero que no genera tantas oportunidades económicas como la agricultura digital de commodities.
- Dependencia de los consorcios prestadores de servicios tecnológicos relacionados con la digitalización agrícola e insumos agrícolas.
- Pérdida de la diversidad genética de importancia en la agricultura y el acceso a nutrientes y probióticos locales, obligando a la compra de suplementos vitamínicos y nutricionales ofertados por los consorcios privados y necesarios para enriquecer los alimentos simplificados y procesados, obtenidos de nuevos organismos modificados genéticamente: animales y plantas.
- A mediano plazo pérdida de mano de obra, reemplazada por drones y la automatización. 250 jornales por hectárea a 1 jornal para manejar 250 hectáreas.

Internet of Things

GNSS

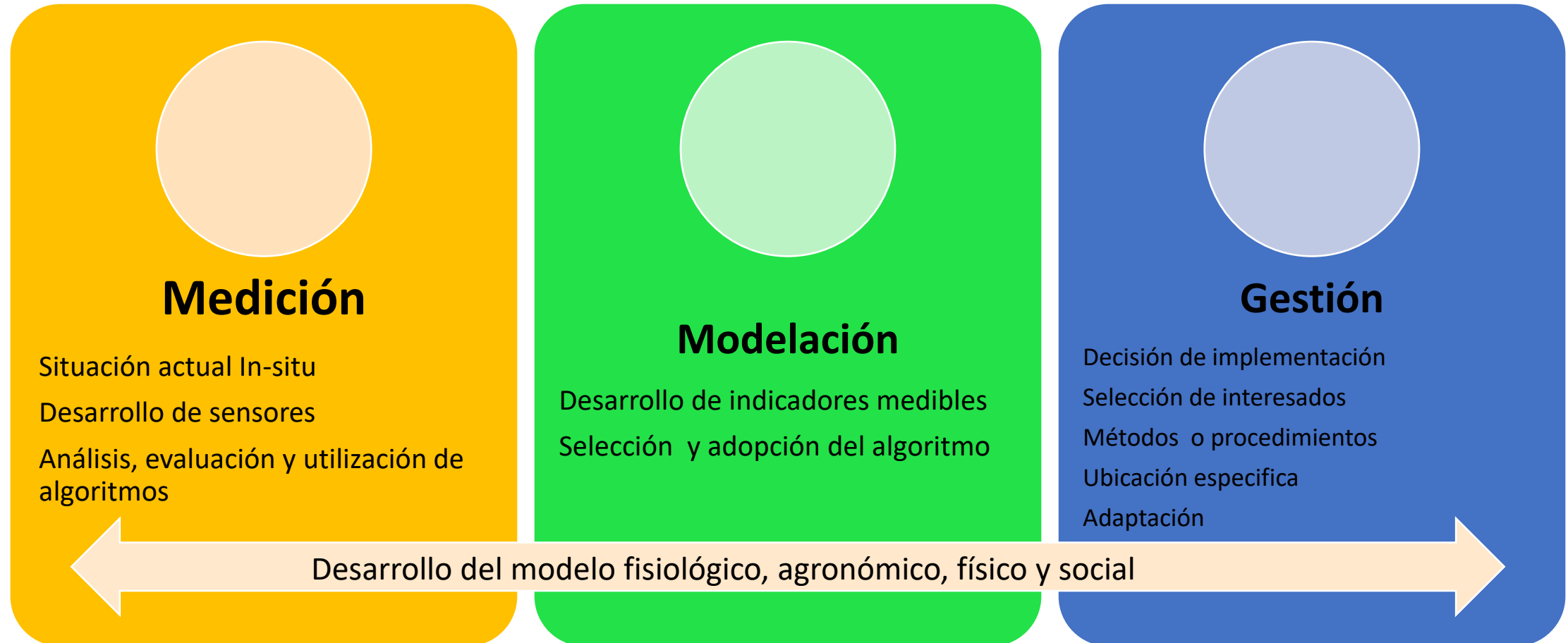
Mobile apps

Cloud sync

La producción futura de alimentos sostenibles e incluyentes para quien: la industria o el consumidor final?



Pasos para iniciar un programa de agricultura digital sostenible e inclusiva para la Agricultura ecológica/orgánica y la Agricultura Convencional de Buenas Practicas.



Agricultura digital con desarrollo tecnológico inclusivo.

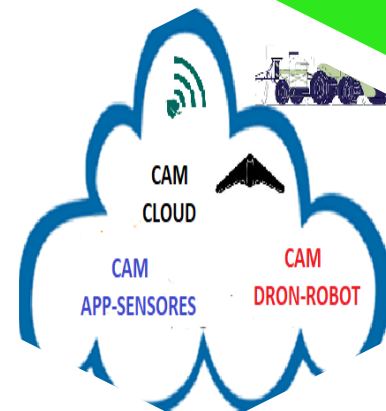


Cooperación

Integrar la agricultura familiar con los futuros profesionales del agro para trabajo en cooperación con las comunidades organizadas (capitales de inversión de diferentes fuentes)

Trabajo en tierras comunitarias para implementar la agricultura digital (capitales de inversión de diferentes fuentes)

Frontera agrícola comunitaria
CSA



Desarrollo tecnológico local, regional y nacional

Empresas desarrolladoras: IOT (maquinaria y equipos robóticos o drones), Desarrollo de algoritmos, almacenamiento de datos y aplicativos inteligentes.



Vielen Dank fürs
Zuschauen!