

# Prospectiva en el campo de la ciencia, tecnología e innovación

Seminario Prospectiva y Ordenamiento Territorial, CERBAN, 02 de junio de 2020

Diego Gauna-CIEP  
Coordinador (int) del PE I207,  
Prospectiva y Observatorios Tecnológicos



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina

# Prospectiva tecnológica en el sector agroalimentario- Casos Ilustrativos para analizar

- EE.UU
- Australia
- Holanda
- Argentina



# El caso de EE.UU

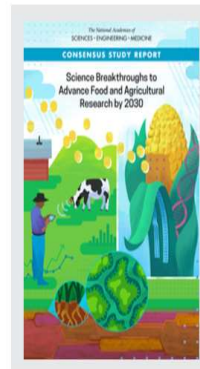
- ❑ Estudio elaborado por la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU en el año 2018.
- ❑ Comité de expertos de EE.UU analizaron las disrupciones en el campo científico-tecnológico con potencial para un SA más eficiente, resiliente y sostenible.
- ❑ El documento fue utilizado para definir las líneas de investigación prioritarias para el Departamento de Agricultura de EE.UU (USDA).

<http://nap.edu/25059>

The National Academies of SCIENCES ENGINEERING MEDICINE THE NATIONAL ACADEMIES PRESS

This PDF is available at <http://nap.edu/25059>

SHARE    



GET THIS BOOK

Science Breakthroughs to Advance Food and Agricultural Research by 2030

#### DETAILS

200 pages | 6 x 9 | PAPERBACK  
ISBN 978-0-309-47392-7 | DOI 10.17226/25059

#### CONTRIBUTORS

Committee on Science Breakthroughs 2030: A Strategy for Food and Agricultural Research; Board on Agriculture and Natural Resources; Board on Atmospheric Sciences and Climate; Board on Life Sciences; Water Science and Technology

# Metodología-El caso de EE.UU

- ❑ La metodología utilizada corresponde a la conformación de un comité de expertos y paneles de científicos y tecnólogos.
- ❑ Se utilizaron las siguientes preguntas guía para orientar la discusión:
  1. ¿Cuáles son los desafíos más importantes del sector agropecuario y la alimentación en las próximas décadas?
  2. ¿Cuáles son las principales oportunidades para el avance en la ciencia de la agricultura y la alimentación?
  3. ¿Qué brechas fundamentales existen que limitan la habilidad de los científicos para responder a dichos desafíos y aprovechar las oportunidades?
  4. ¿Qué áreas de investigación deberían ser promovidas para llenar las brechas en el conocimiento?

## El caso de EE.UU (2)

El estudio identifica 5 áreas con potencial para cambiar en forma radical la ciencia y tecnología agropecuaria en EE.UU

1. Enfoque de Sistemas e Investigación Transdisciplinaria
2. Desarrollo y validación de sensores, nano-sensores y bio-sensores
3. Aplicación e integración de la ciencia de datos, herramientas de software y modelos de sistemas
4. Genómica y edición genética
5. Entender la relevancia del microbioma en la agricultura

# El caso de EE.UU (3)

Asimismo, se identifican 23 líneas de investigación promisorias, agrupadas por tema:

Cultivos

Ganadería

Tecnología de Alimentos

Suelos

Productividad y eficiencia en el uso del agua

Ciencia de datos

Enfoque de sistemas



# El caso de Australia

- ❑ Estudio elaborado por la Universidad Tecnológica de Queensland y publicado por la agencia de investigación y desarrollo agropecuario de Australia en el año 2019.
- ❑ Es la culminación de un proyecto de 3 años con reportes periódicos sobre tendencias emergentes en el sector agropecuario australiano.
- ❑ Se abordaron temas tales como el marco regulatorio, la preferencia de los consumidores y las nuevas tecnologías



## Horizon Scanning Opportunities for New Technologies and Industries

by Grant Hamilton, Levi Swann, Vibhor Pandey,  
Char-lee Moyle, Jeremy Ople and Akira Dawson  
July 2019



<https://www.agrifutures.com.au/product/horizon-scanning-opportunities-for-new-technologies-and-industries/>

# Metodología-El caso de Australia

- ❑ La metodología combinó encuestas a expertos, entrevistas y técnicas de visualización y minería de datos y técnicas delphi.
- ❑ Se elaboraron 6 reportes previos a la publicación final, los cuales se enfocaron en:
  - Preferencias de los Consumidores (*horizon scan 1*)
  - Identificación de tecnologías transversales y específicas que pueden generar una disrupción en las cadenas de valor (*horizon scan 2-6*)
  - Identificación de las industrias emergentes que pueden potenciarse por el desarrollo de las tecnologías mencionadas
- ❑ Se identificaron y caracterizaron 39 tecnologías claves, agrupadas en los siguientes dominios: tecnologías de datos, genómica y biotecnología, robótica e inteligencia artificial, tecnologías vinculadas a los modelos de negocios, energías renovables y materiales avanzados.
- ❑ Se identificaron 24 industrias emergentes claves
- ❑ Se realizó una encuesta iterativa con la técnica Delphi para evaluar el potencial comercial, el grado de transferibilidad y la hoja de ruta de cada una de las tecnologías en los dominios seleccionados.



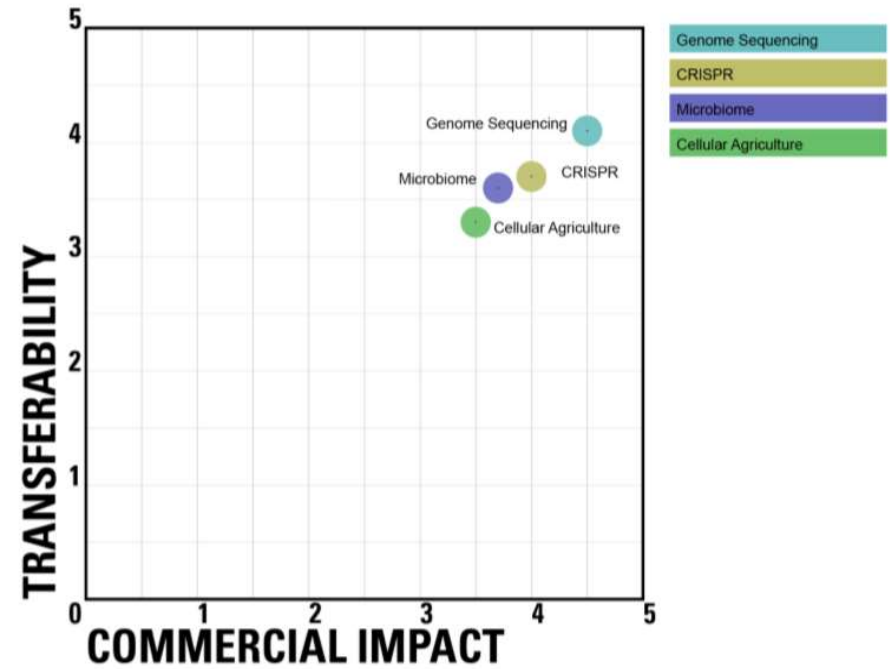
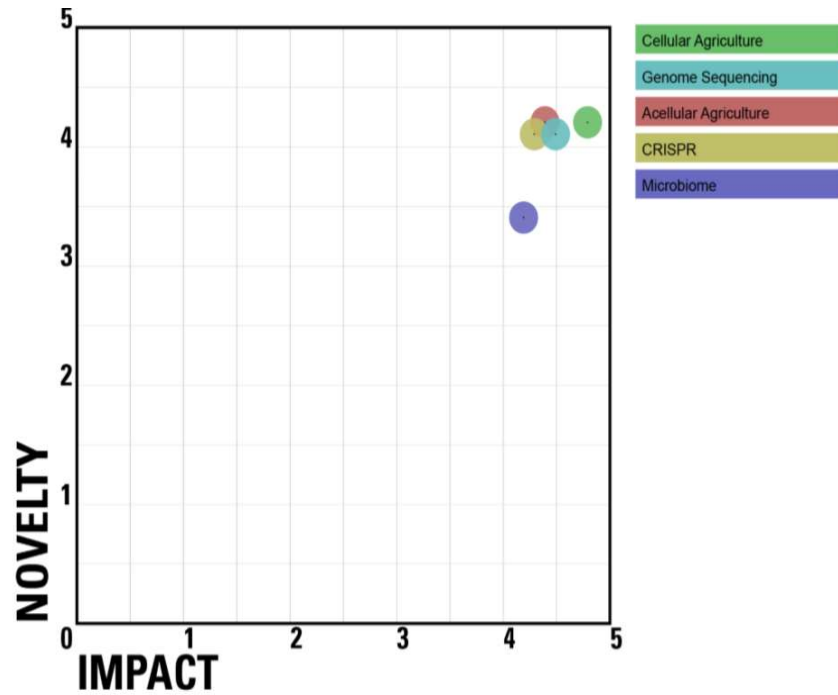
# Industrias emergentes identificadas-Australia

**Table 2. Summary of emerging agriculture industries identified**

<b>Emerging Industries 1 [1]</b>	Automation-as-a-service Automation Management and Strategy Digital Agriculture Automated and Digital Supply Chain Education and Training Provenance and Certification Cell Cultured Meat Personalised Health and Food Marketing and Stakeholder Engagement Microgrid P2P Energy
<b>Emerging Industries 2 [2]</b>	Acellular Agriculture Cellular Agriculture Craft Hydroponics Hydroponic Hops Hydroponic Australian Edible Natives Insect Farming Distributed Manufacturing and Repair Edge Computing Managed Services Wild Camel Harvesting Wild Goat Harvesting
<b>Horizon Scanning, Final Report</b>	Medicinal Marijuana Hemp Milk Hydroponic Berries Hydroponic Chinese (Asian) Vegetables

# Impacto, grado de innovación y transferibilidad

## Ej: Dominio Biotecnología



# El caso de Holanda

- ❑ Estudio elaborado por la Centro de Estudio de Tendencias Tecnológicas de Holanda en el año 2016.
- ❑ Explora los desarrollos que pueden afectar el futuro del agro y la alimentación en Holanda de cara al 2050.

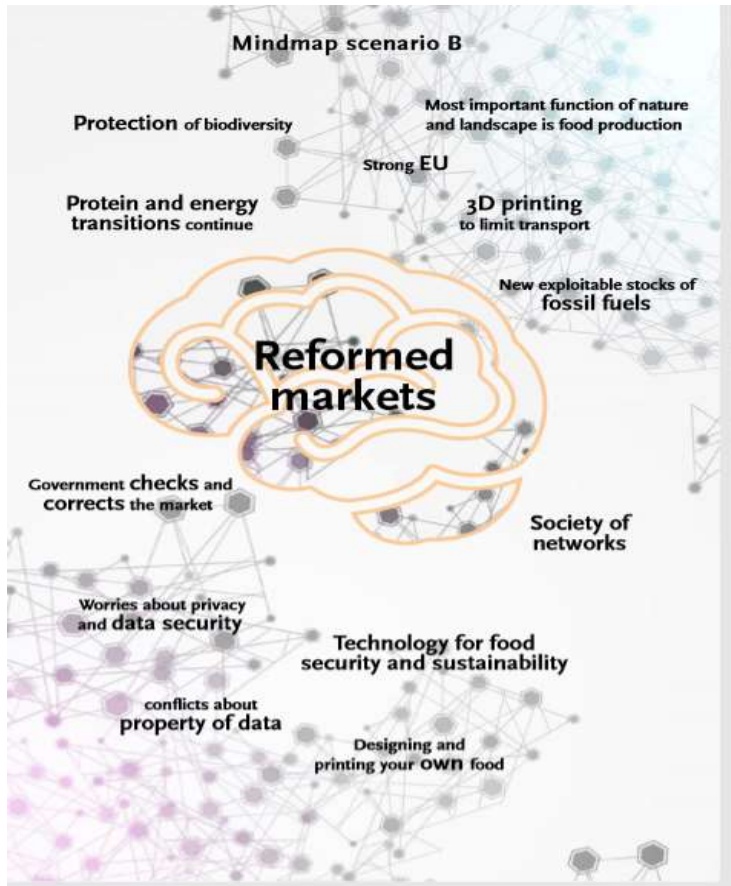
<https://stt.nl/publications/stt-81-the-future-of-technology-in-agriculture/>



# Metodología-El caso de Holanda

- ❑ La metodología combinó entrevistas a expertos, encuestas y talleres de prospectiva, que produjeron un inventario de desarrollos tecnológicos, visiones de futuro y escenarios al 2050.
- ❑ El inventario de desarrollos tecnológicos consistió en 20 tecnologías consideradas las de mayor potencial disruptivo para el sector, desde materiales “inteligentes” a biología sintética.
- ❑ Asimismo se elaboraron 5 escenarios, a través de la construcción y combinación de los drivers más importantes:
  - Optimismo Económico
  - Reforma de Mercados
  - Desarrollo Sostenible Global
  - Competencia Regional
  - Desarrollo Sostenible Regional

# Ilustración de Escenarios



# Bajando un poco a tierra

## Un ejercicio de prospectiva de demandas tecnológicas hacia el INTA

— . . . —



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**

# Caso Argentina-Demandas tecnológicas al INTA

- ❑ El propósito del estudio es la **exploración de las demandas tecnológicas y de extensión** que los principales actores en el entorno institucional esperan que el INTA atienda, de cara al 2030.
- ❑ Es un **estudio cualitativo**: nos permite explorar creencias, sentimientos, motivos manifiestos y latentes, racionales y emocionales de las personas.
- ❑ Se utilizaron grupos focales, entrevistas en profundidad y encuestas para el relevamiento de información. **Más de 140 personas fueron consultadas**, la mayoría de ellos con responsabilidades ejecutivas, gente que **hoy está tomando decisiones** en el gobierno (nacional y provinciales) y en , organizaciones, empresas, explotaciones y emprendimientos agropecuarios y agroindustriales argentinos.



Secretaría  
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo  
Presidencia de la Nación

# Actores consultados

- Presidentes de los Consejos de Centros Regionales y Centros de Investigación de INTA (Grupos Focales).
- Directores y/o Presidentes de Cámaras, Consorcios, Asociaciones y Cooperativas (Grupos Focales).
- Presidentes de Organizaciones de Productores (Entrevistas).
- Productores agropecuarios (Grupos Focales en 4 macrorregiones del país).
- Asesores privados (Grupo Focal).
- Funcionarios nacionales y provinciales (Entrevistas).
- Empresarios (Entrevistas).
- Académicos (Encuestas *on-line*).
- Presidentes y/o Socios Fundadores de *start-ups* del sector (Grupo Focal vía Skype).





# Dimensiones relevadas al 2030

- El futuro del **Agro Mundial** al 2030
- El futuro del **Agro Argentino** al 2030
- El futuro del **INTA** al 2030
  - Demandas Tecnológicas a las que prestarles especial atención



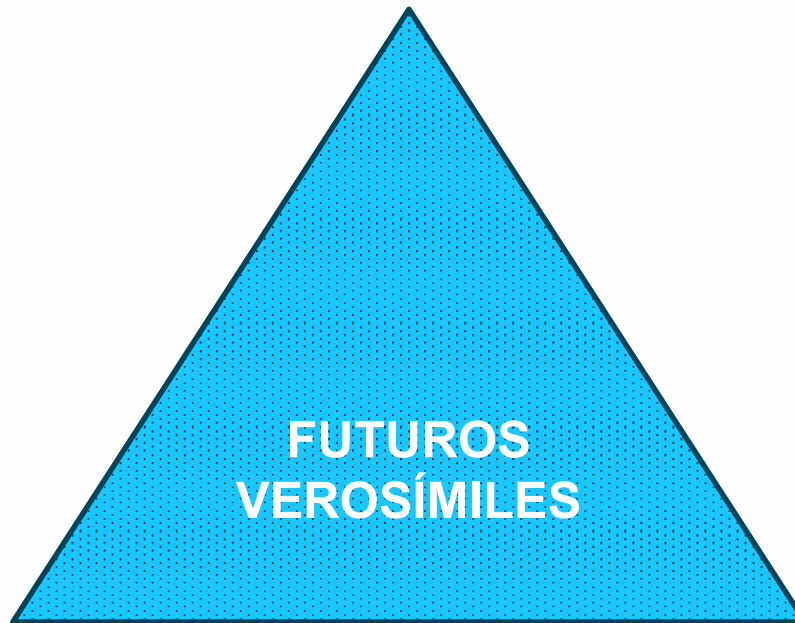
Secretaría  
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo  
Presidencia de la Nación

# Triángulo del futuro

Atracción del futuro (imágenes)



Empuje del presente (tendencias)

Peso de la historia (narrativas)

Basado en Inayatullah, Sohail,  
*CASUAL LAYERED ANALYSIS*

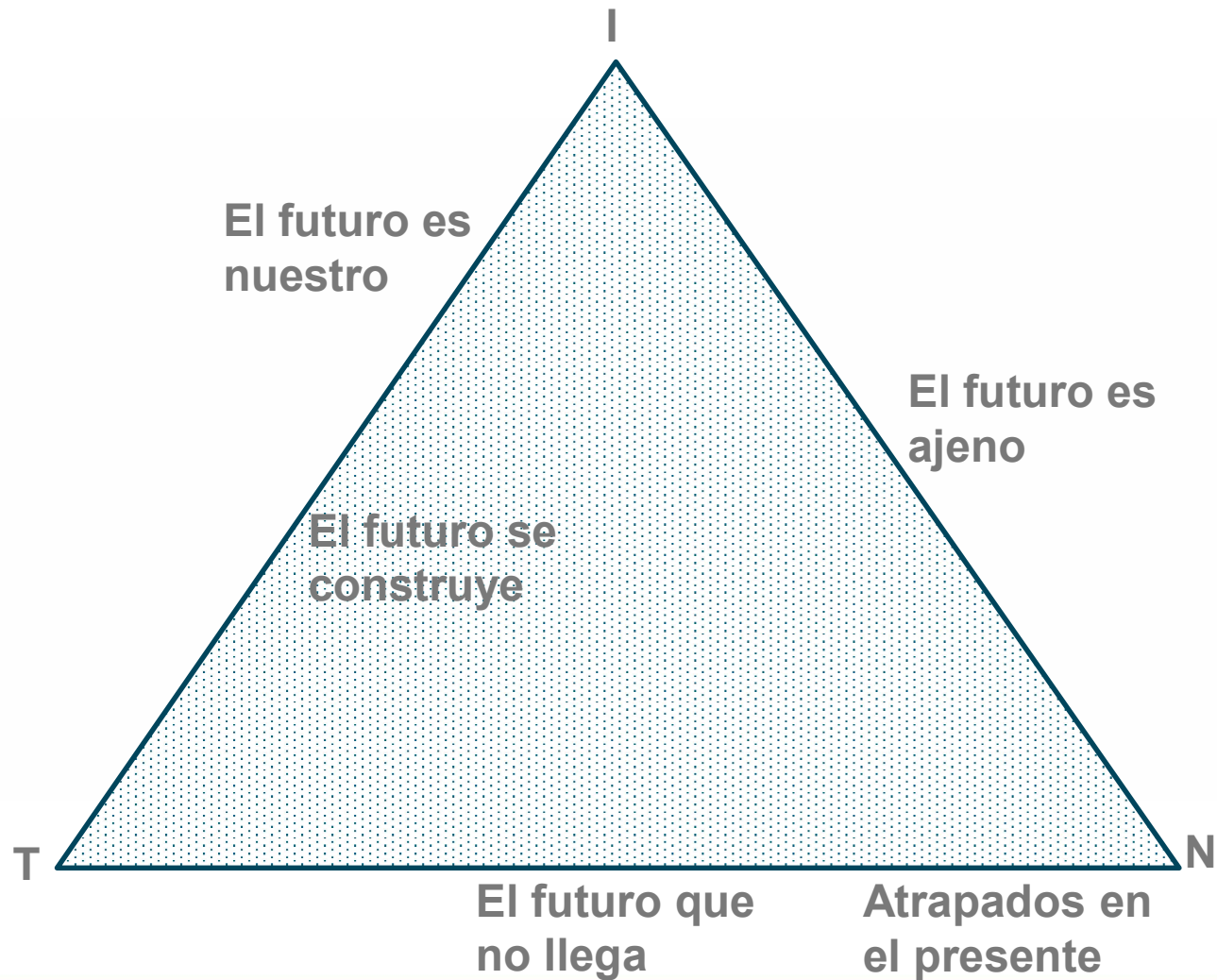


Secretaría de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo  
Presidencia de la Nación

# Visiones de futuro 2030



# Tecnologías para el 2030

- 1 **Biotecnología:** NBTs, genómica, genética animal y vegetal, mejoramiento semillas.
- 2 **Tecnologías de procesos:** agricultura por ambientes, BPAs, manejo de suelos.
- 3 **Tecnologías ahorradoras de mano de obra:** maquinaria, robótica, inteligencia artificial.
- 4 **Agricultura de precisión:** sensores, maquinaria, internet de las cosas, información satelital, manejo de datos.
- 5 **Otras tecnologías:** tecnologías blandas, gestión del agua (riego), nanotecnología, alimentos nutraceuticos, agroecología, blockchain.

## Pensando en un ejercicio de tecnologías claves a nivel territorial

### Objetivos:

- ❑ Identificar y realizar una breve caracterización de las tecnologías claves para impulsar el desarrollo territorial del CERBAN de cara al 2030.
- ❑ Realizar un ejercicio preliminar de priorización de las tecnologías identificadas previamente, utilizando dimensiones de análisis que trabajaremos en forma conjunta en otra instancia. Las tecnologías priorizadas las llamamos tecnologías claves para el desarrollo territorial del CERBAN al (2030).
- ❑ Reflexionar sobre los instrumentos de política necesarios para estimular el desarrollo de las tecnologías consideradas claves en la región, de cara al 2030.
- ❑ Para ir avanzando...ejercicio colectivo de identificación de tecnologías. Es importante tener en cuenta el grado de agregación.



Muchas Gracias por su  
Atención!

---



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**