



La innovación en la agricultura

El maíz tardío

Fernando Andrade (INTA Balcarce, FCA UNMP, CONICET)



Temario

Desafíos de la agricultura

Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

Temario

Desafíos de la agricultura

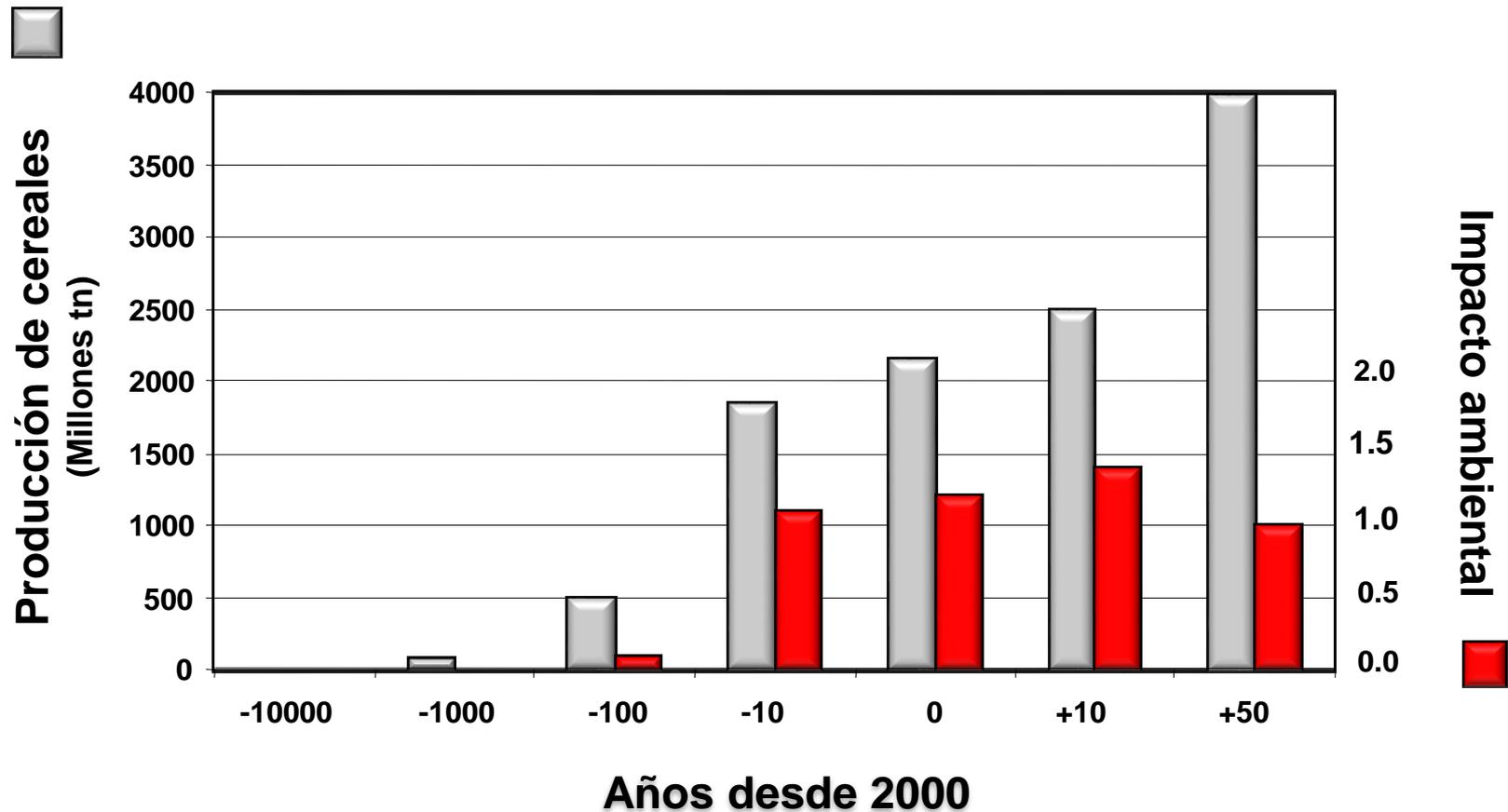
Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

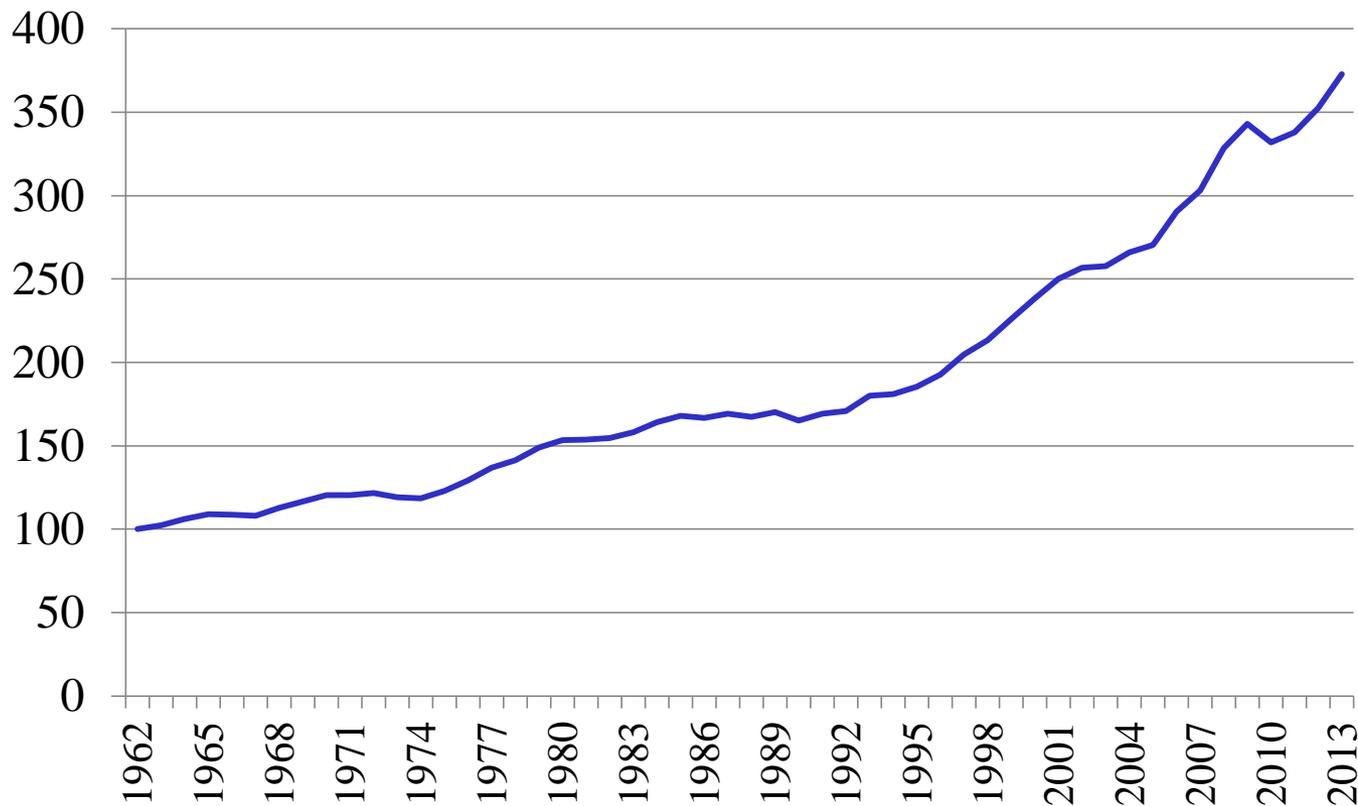
Producción e impacto ambiental



Asegurar conservación, restablecimiento y uso sostenible de los agroecosistemas

Indice de Producción Agropecuaria de Argentina

2,5% año PTF Insumos



Importancia para el país
7% del PBI y fuerza laboral (18-22% 17 %)

Lema, 2017

Oportunidades de crecimiento en el contexto actual y futuro

Módulo 4. **Oportunidades de crecimiento en el contexto actual y futuro**

Gustavo Lopez, José Azcarate, Eduardo Fidanza y Maxi Montenegro

Impacto ambiental de la agricultura

Emisiones GEI

Deforestación

Suelos agrícolas
degradados

Uso agua dulce

Contaminación

Cómo satisfacer las demandas?

Aumento de producción

 Superficie cultivada

Rendimiento/área-tiempo

 Agroquímicos
insumos

Producción/ins-rec disp

EUins-rec

Reducir impacto ambiental

Temario

Desafíos de la agricultura

Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

La Innovación es:

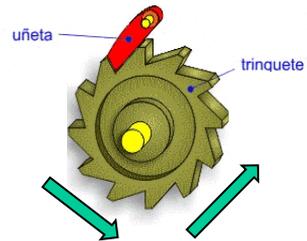
Inevitable



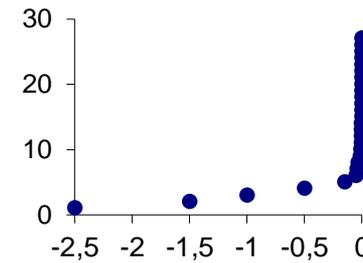
Impredecible



Acumulativa



Exponencial



Temario

Desafíos de la agricultura

Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

Innovaciones en la agricultura

Mejoramiento genético

Biotechnología

Robótica. Int artificial

Satélites, drones

Big data. IoT

TICs

Nanotecnología

Mejores prácticas de manejo Tecnologías de procesos y conocimiento

Manejo con bases ecofisiológicas

Agricultura por ambiente

Maíz tardío

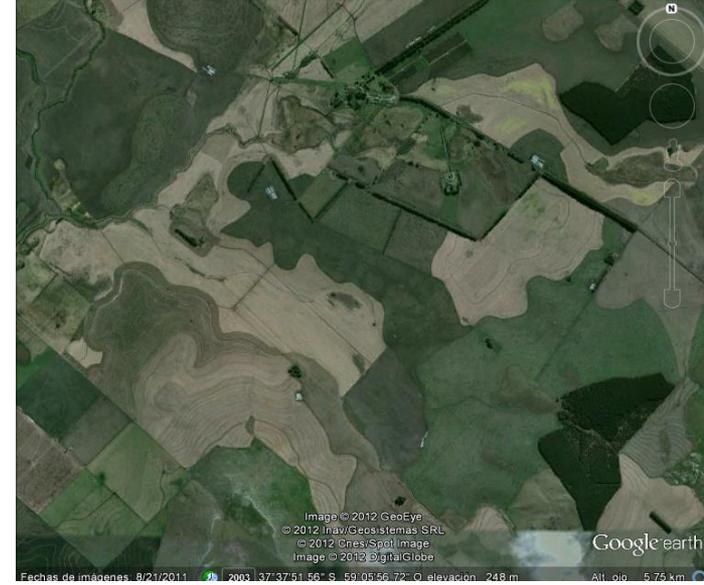
Bajos costos

Beneficios apropiables

Mayor provecho de las tecnologías duras

Agricultura x ambiente

Suelos someros
Bajo riesgo heladas



Suelos profundos
Mayor riesgo de heladas

Conocimiento amb cv

Aumento de productividad (23%) y de EUR I =

**Calviño y Monzón. CP
Monzon et al., 2017**

Agricultura x ambientes

11:30 hrs. **Agricultura por ambientes**, tecnologías recomendadas e impacto sobre rendimiento y rentabilidad. Gustavo López

Temario

Desafíos de la agricultura

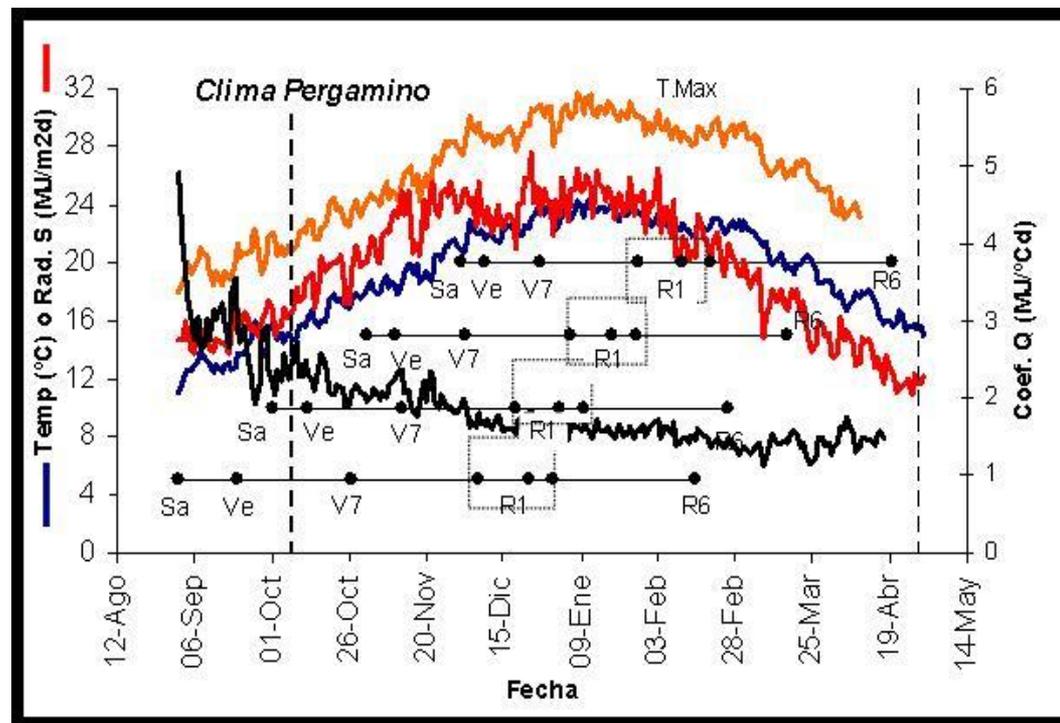
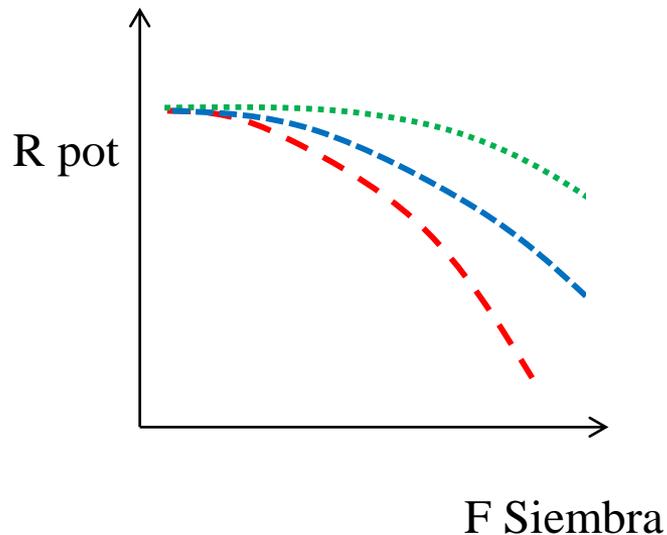
Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

Menor potencial de rendimiento

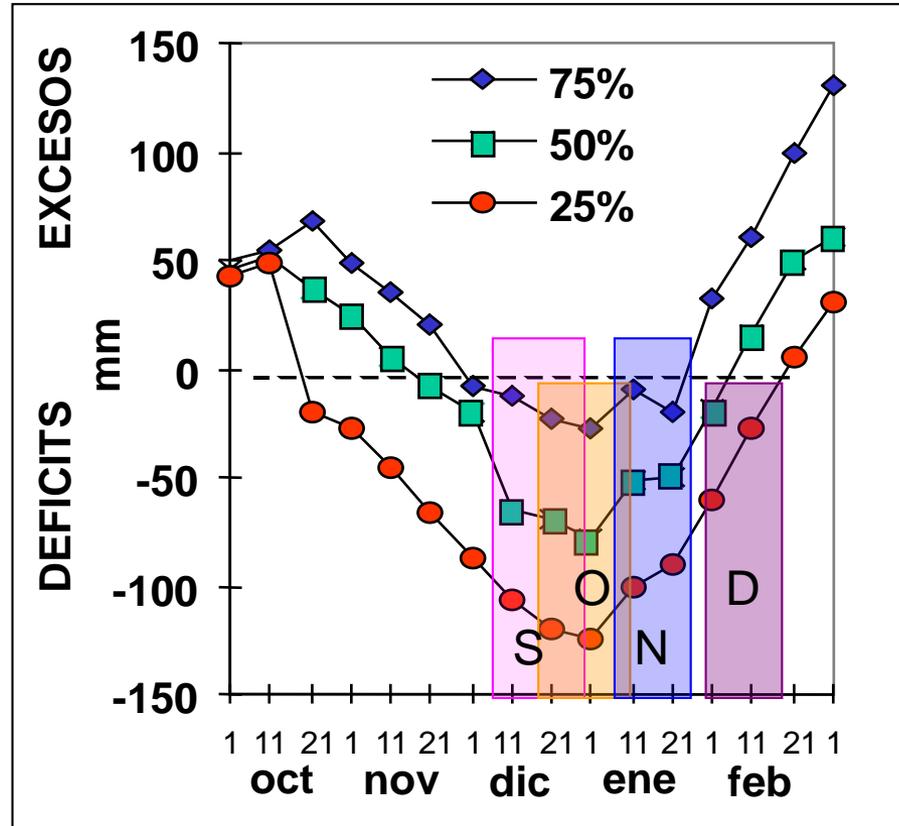


Menor radiación en PC y en llenado. Menor temp E_c
Menor velocidad de secado. + humedad en cosecha
Mayor probabilidad de heladas en llenado
Altos pot en tardíos (zona núcleo)

Bonelli et al., 2016
Cirilo, Pergamino

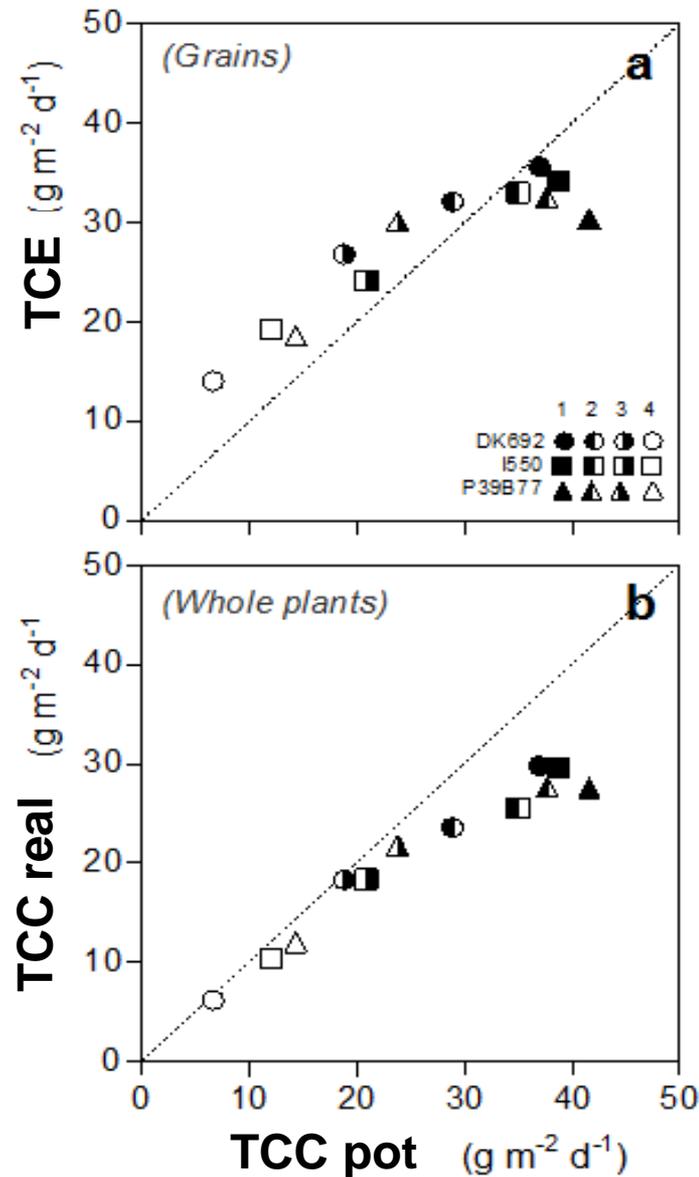
Mayor estabilidad del rendimiento

Probabilidad de deficiencias en PC. Pergamino



*Menor probabilidad de ubicar PC con balances hídricos (-) y golpes de calor.
Aumentó frec estrés (t y H₂O)
Más agua a la siembra. Menor variabilidad de rend.
Comparación temprano-tardío. Corte en 12 t*

Menor relación fuente/destino en llenado



Depende del Ambiente

Estabilidad NG (+) y PG (-)
-rad, enf foliares, granizo

Fuente destino en maíz tardío

9 hrs. **Estabilidad de peso de grano** y su aporte al rendimiento. Genotipos de Maíz:
Características del genotipo y su impacto en fechas tardías. Gustavo Maddonni

Posibilidades de mejora de maíz tardío

Adecuar el manejo del cultivo

Densidad de plantas Estado fisiológico cv (Perg alto pot vs Dorrego)

Nutrición + NO₃⁻ a la siembra, > sincronía of-dem (13 tn Perg, resp a fert)

Fecha siembra Compromiso escape floración y deterioro llenado

Manejo del maíz tardío

10:45 hrs. **Densidad de siembra.** Manejo en ambientes marginales. Aníbal Cerrudo

11:05 hrs. **Eficiencia de uso de nutrientes** en siembras tardías. Gustavo Ferraris
Gustavo Elias.

11:50 hrs. **Umbral de fecha de siembra** para maíz tardío. Análisis de riesgos climáticos.
Eficiencia de Uso del agua. Enfoque zona Oeste. Alberto Quiroga y Daniel Funaro

Mayor incidencia de adversidades bióticas

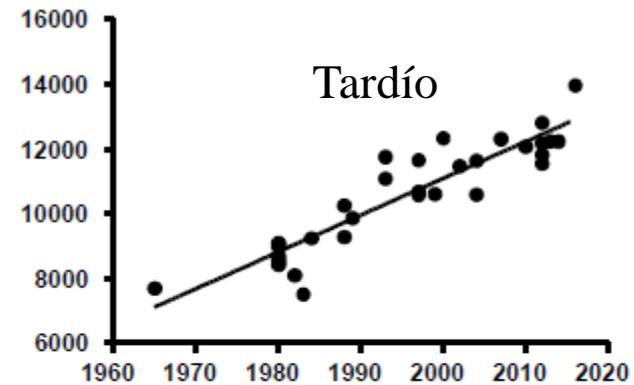
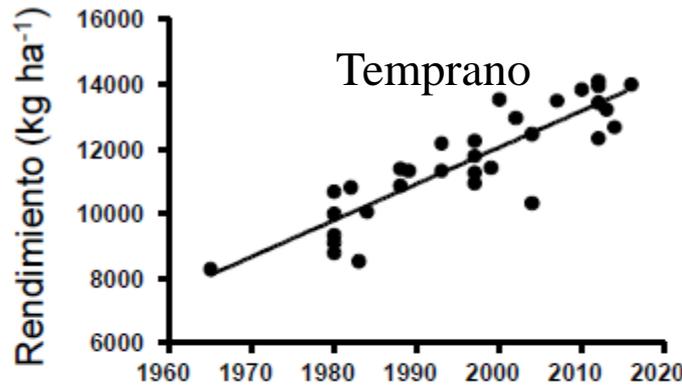
Mal Río IV, barrenador, isoca espiga, cogollero, tizón, enf espiga.

Protección del maíz tardío

- 14:00 hrs. -**Enfermedades relevantes y emergentes** en siembras tardías por zona.
Maria de la Paz Gimenez Pecci y Roberto de Rossi
- Manejo de malezas** previo, durante y post cultivo de Maíz tardío.
Rafael Frene .
- Principales plagas** en siembras tardías. Cogollero, Barrendor e Isoca de la espiga.
Monitoreo, manejo, control e impacto sobre rendimiento. Roberto Peralta
- Estrategia de manejo de vectores de virus.** Daniel Igarzabal.
- Manejo integrado de plagas:** el papel de los refugios, el MIP en practica
Empresas, Productores y Estado. Alejo Costa

Posibilidades de mejora de maíz tardío

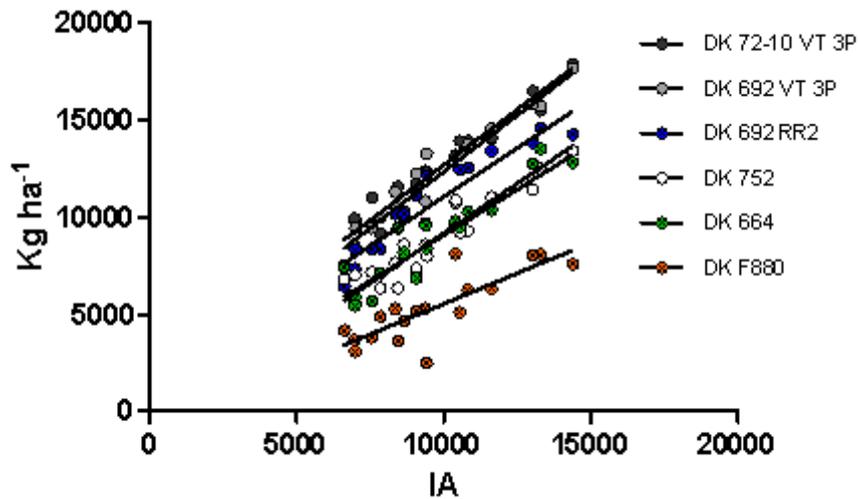
Mejores Cultivares



Año de liberación del genotipo al mercado

Ganancia: 113 kg ha⁻¹ año⁻¹

Ganancia: 114 kg ha⁻¹ año⁻¹



Borrás, 2017
Policastro et al., 2016
Di Matteo et al. 2016.

Mejoramiento genético del maíz tardío

Fuente en llenado

Vuelco y quebrado

Humedad en cosecha

Adversidades bióticas (resistencia, biotecnología)

Ganancia genética en maíz tardío

9:20 hrs. **Ganancia genética en fechas de siembra tardía.**
Claudio Razquin y Lucas Vitantonio

Temario

Desafíos de la agricultura

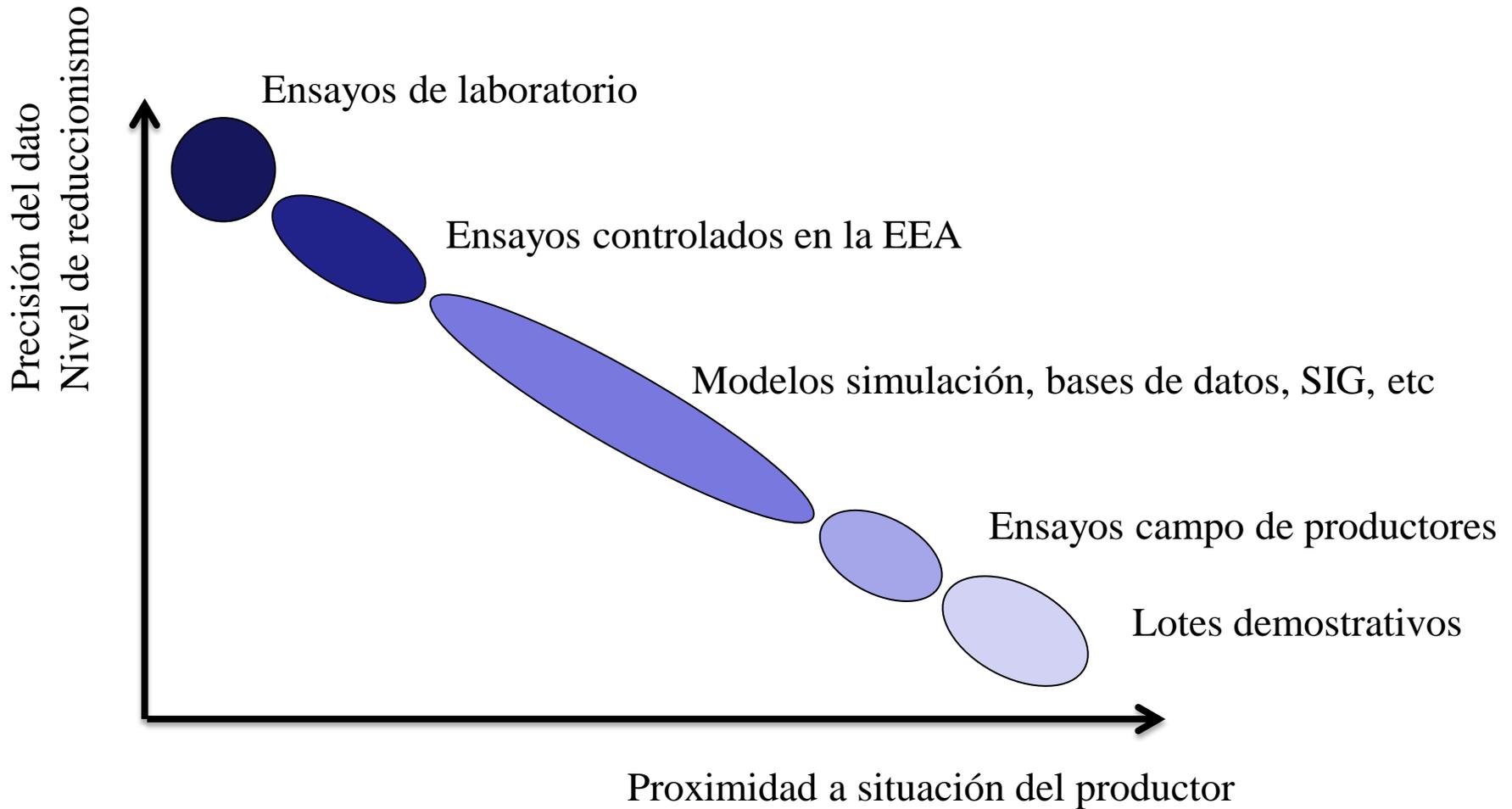
Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

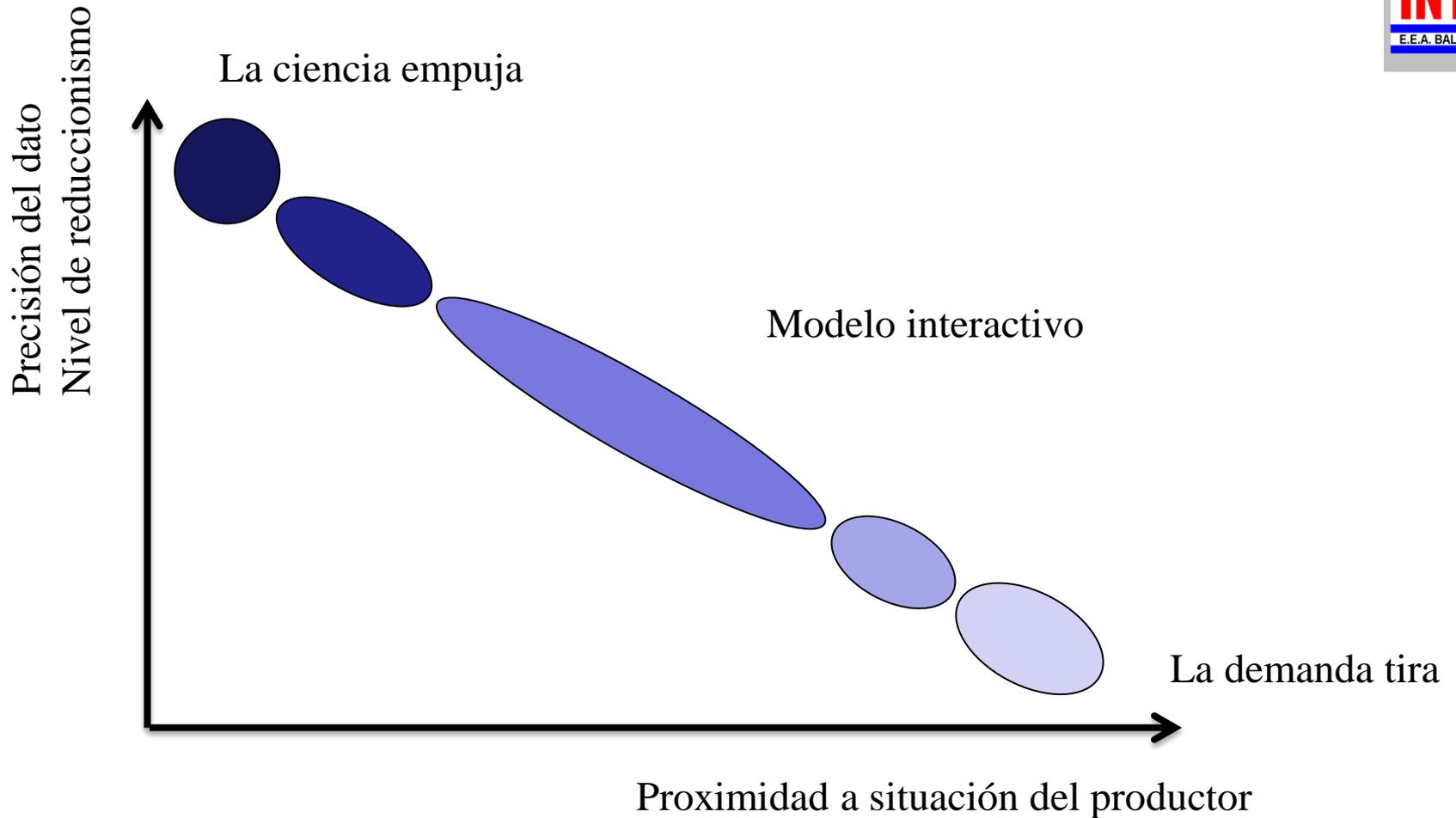
El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

Modelos del proceso de innovación



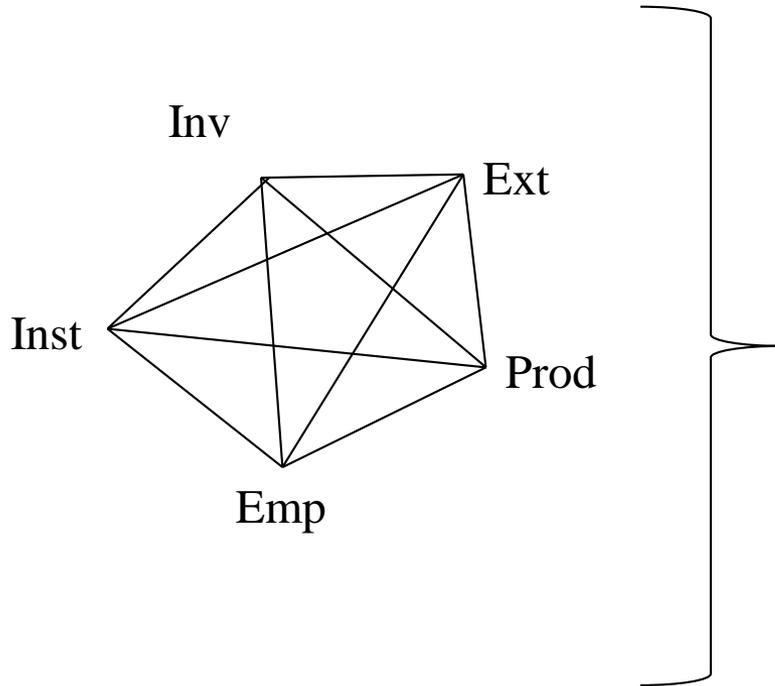
Modelos del proceso de innovación



1ra. Posibilidades. No necesariamente innovación
La realidad es compleja. Quién va a utilizar las tecnologías?
2da. Rol del productor. Falta innovación radical
Siempre se llega tarde si no hay grupos disciplinarios sólidos

Rothwell 1994
Kline y Rosenberg, 1986
Jaramillo, 2000.

Colaboración para la innovación



Virtuosa articulación de actores,
visiones y disciplinas

“Sociedades
que aprenden”

$$Y = A + B + C + AB + AC + BC + ABC$$

Senge, 1992. Aprendiz organiz

Argyris, 1993. Errores

Bolivar, 2001. Resolver probl

Ludwig von Bertalanffy, 1969

Teoria gral sistemas

Aristoteles. AC.

Todo > S partes

Inv ext comunidad.

Garantía de que la sociedad se beneficia de la tecnología, pref de cono y procesos

Red de Maíz tardío

18:10 hrs. **Avances en Red Maíz Tardío.** Sergio Uhart.

Temario

Desafíos de la agricultura

Estos desafíos requieren innovación

Ejemplos de innovación

El caso del maíz tardío

Modelo interactivo de innovación

Los desafíos de la Agricultura

Fernando H. Andrade



Edición:



<http://inta.gob.ar/documentos/los-desafios-de-la-agricultura>

Muchas gracias

