



**VII Congreso Nacional de Estudiantes de Posgrados en
Economía (CNEPE)**

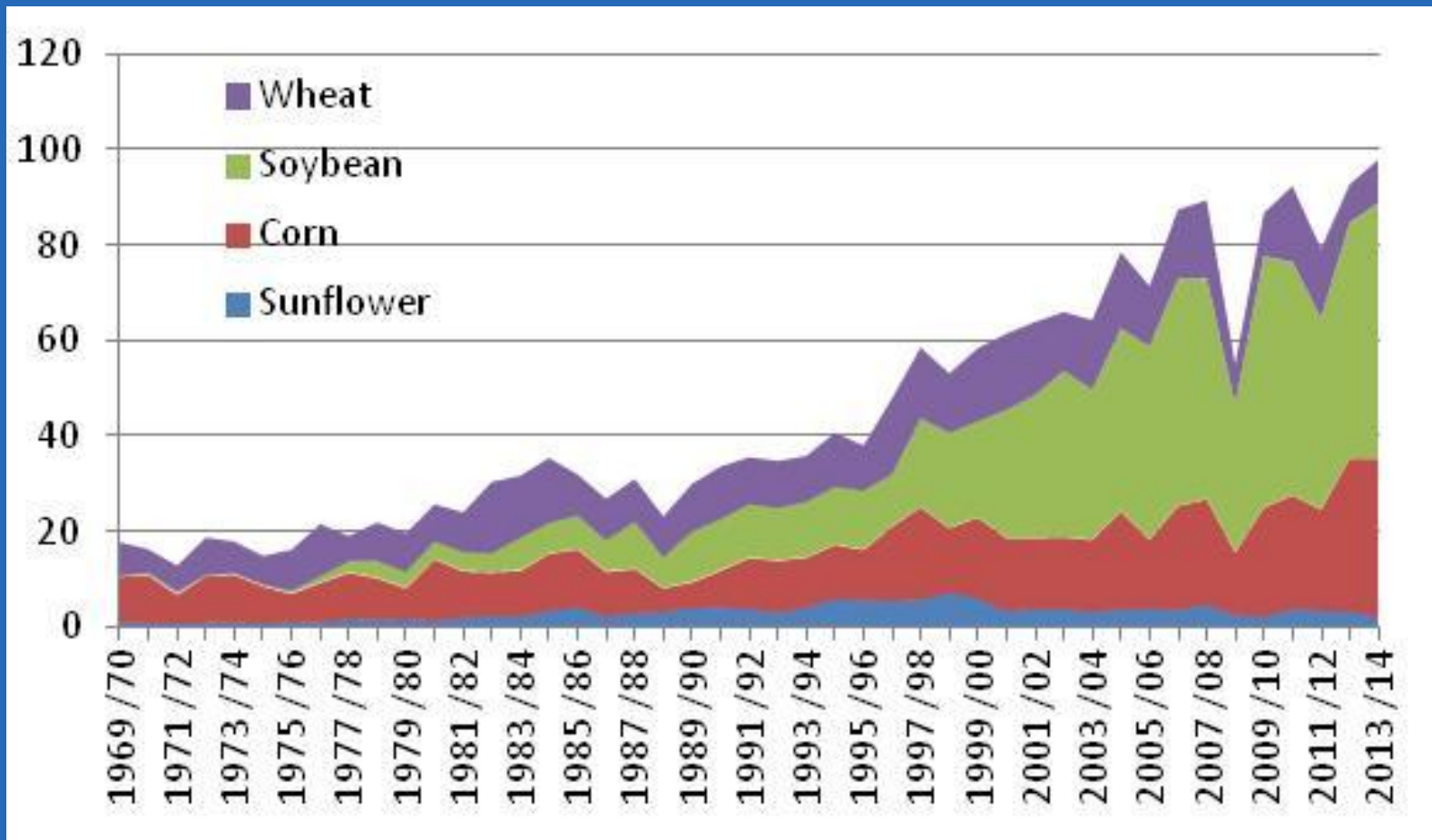
**¿QUÉ OCURRIÓ CON LA EFICIENCIA AGRÍCOLA EN
LA REGIÓN PAMPEANA
ARGENTINA ENTRE 1988 Y 2002?**

**Luccioni, Martín
Gatti, Nicolás**

Bahía Blanca, 21 de mayo de 2015

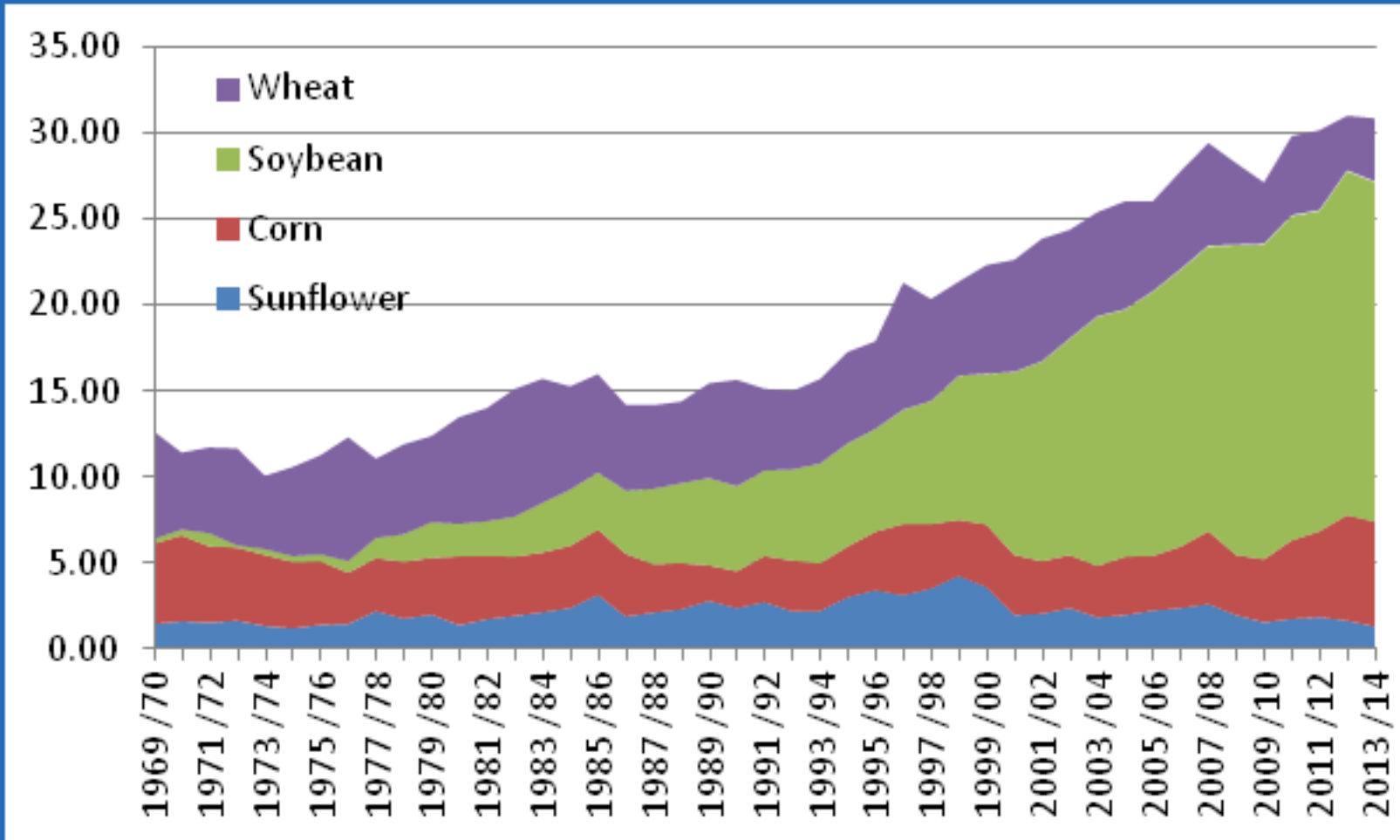
Motivación

- **Evolución de la producción de granos 1970-2014. En millones de toneladas**



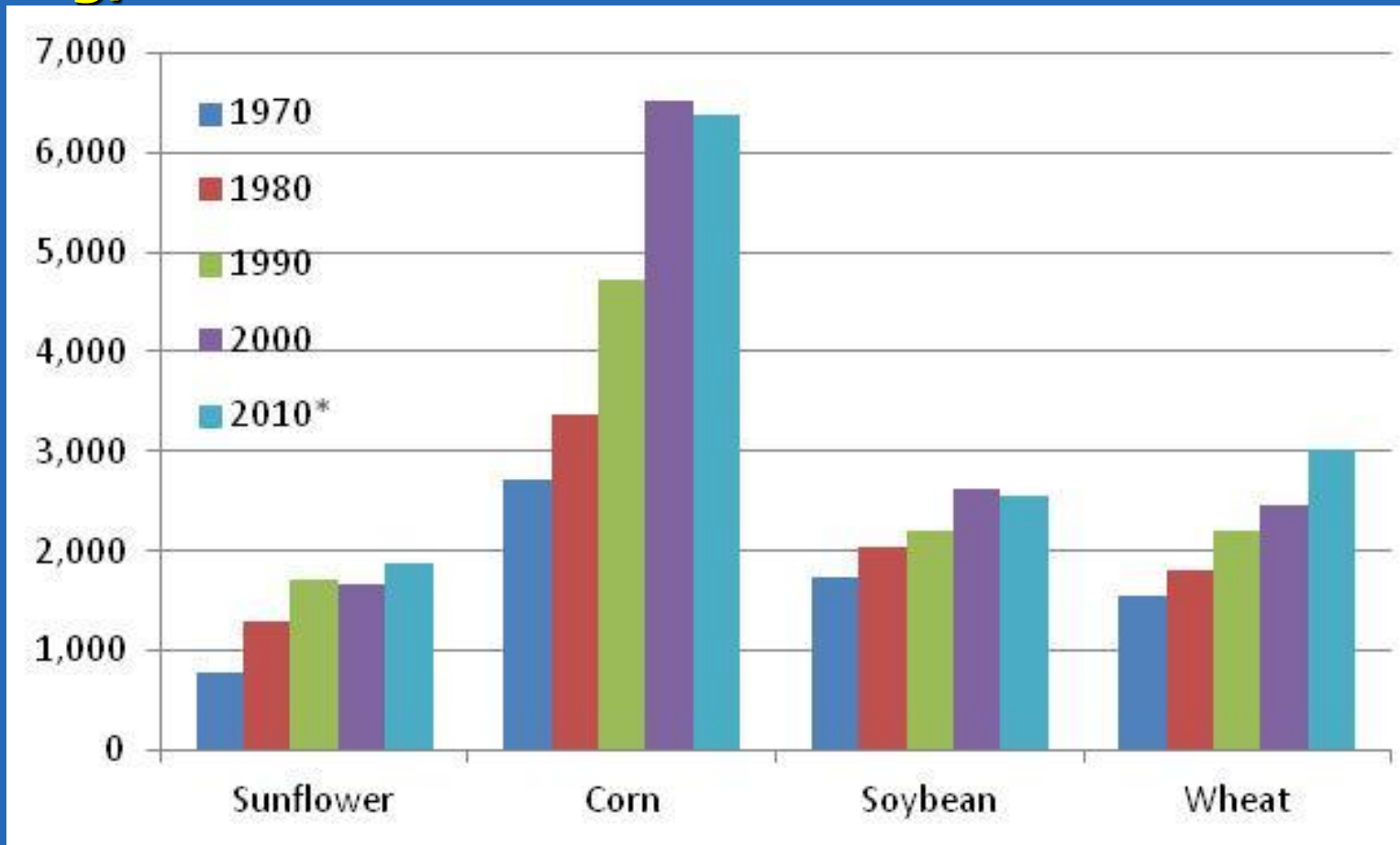
Motivación

- **Evolución de la superficie cultivada 1970-2014. En millones de hectáreas**



Motivación

- **Evolución de los rendimientos por década. En kg/ha**



2010 incluye campaña 2010/11 hasta 2013/14

Motivación

- **Diferencias productividad y eficiencia entre empresas agropecuarias y regiones.**
- **¿Cómo medir e interpretar las diferencias de productividad y eficiencia en agricultura?**
- **Objetivo: Realizar un análisis empírico a partir de la comparación de la información censal disponible. CNAs 1988 y 2002.**

Eficiencia y Productividad Media

Eficiencia técnica (ET): habilidad de una firma para obtener el máximo nivel de producto, dado un cierto nivel de insumos.

Productividad Media (PMe): Nivel de Producto por unidad de insumo (Y/X). Es una medida parcial de productividad.

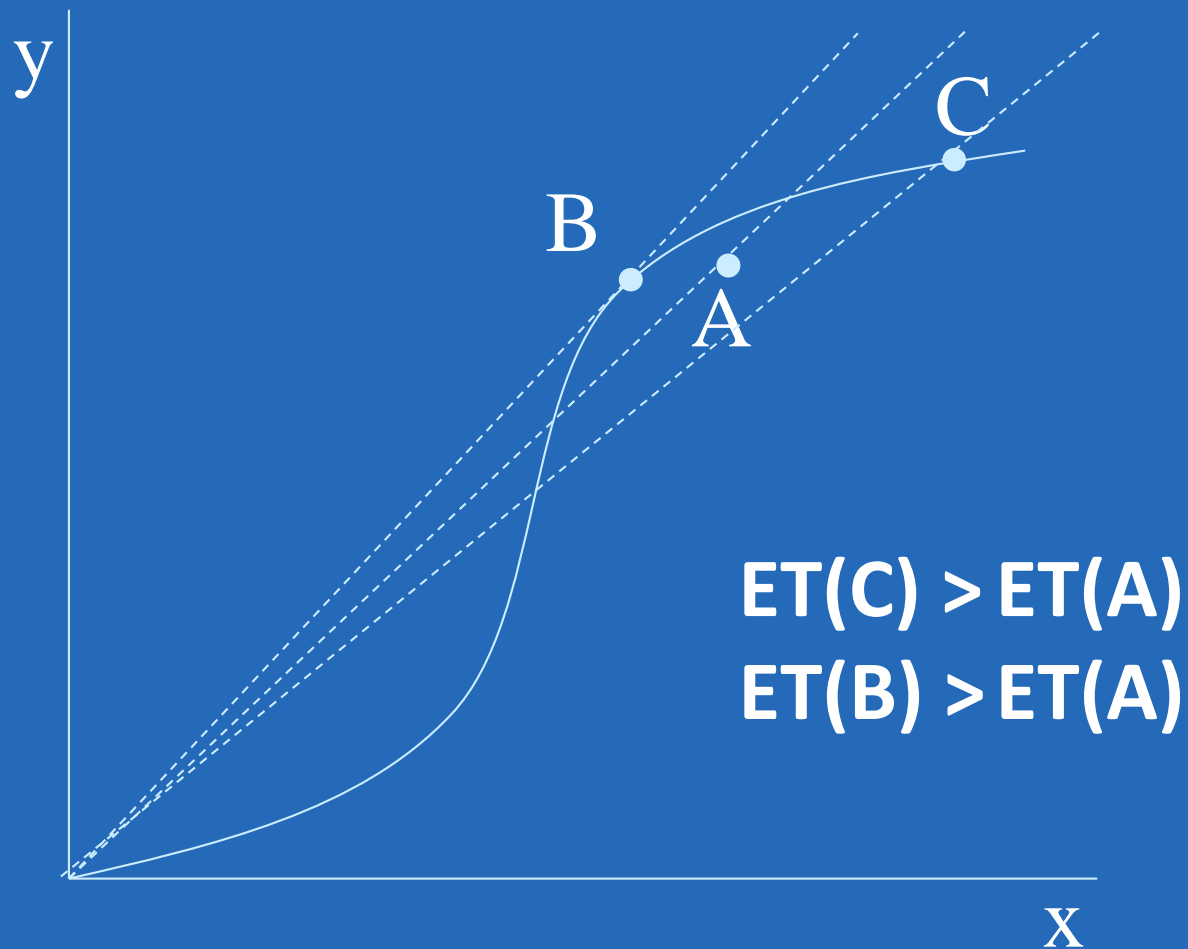
Productividad Total de los Factores: Producto relativo a un vector de insumos

$$PTF = Y / (X \rightarrow)$$

La PTF es el indicador adecuado para medir productividad

Productividad Media (Pme) y Eficiencia Técnica (ET)

$$PMe (C) < PMe (A) < PMe (B)$$



Metodología

Fronteras estocásticas de producción. Aigner, Lovell y Schmidt (1977), Meussen y Van Den Broeck (1977):

$$Y_i = x_i' \beta + (v_i - u_i)$$

donde

Y: producción;

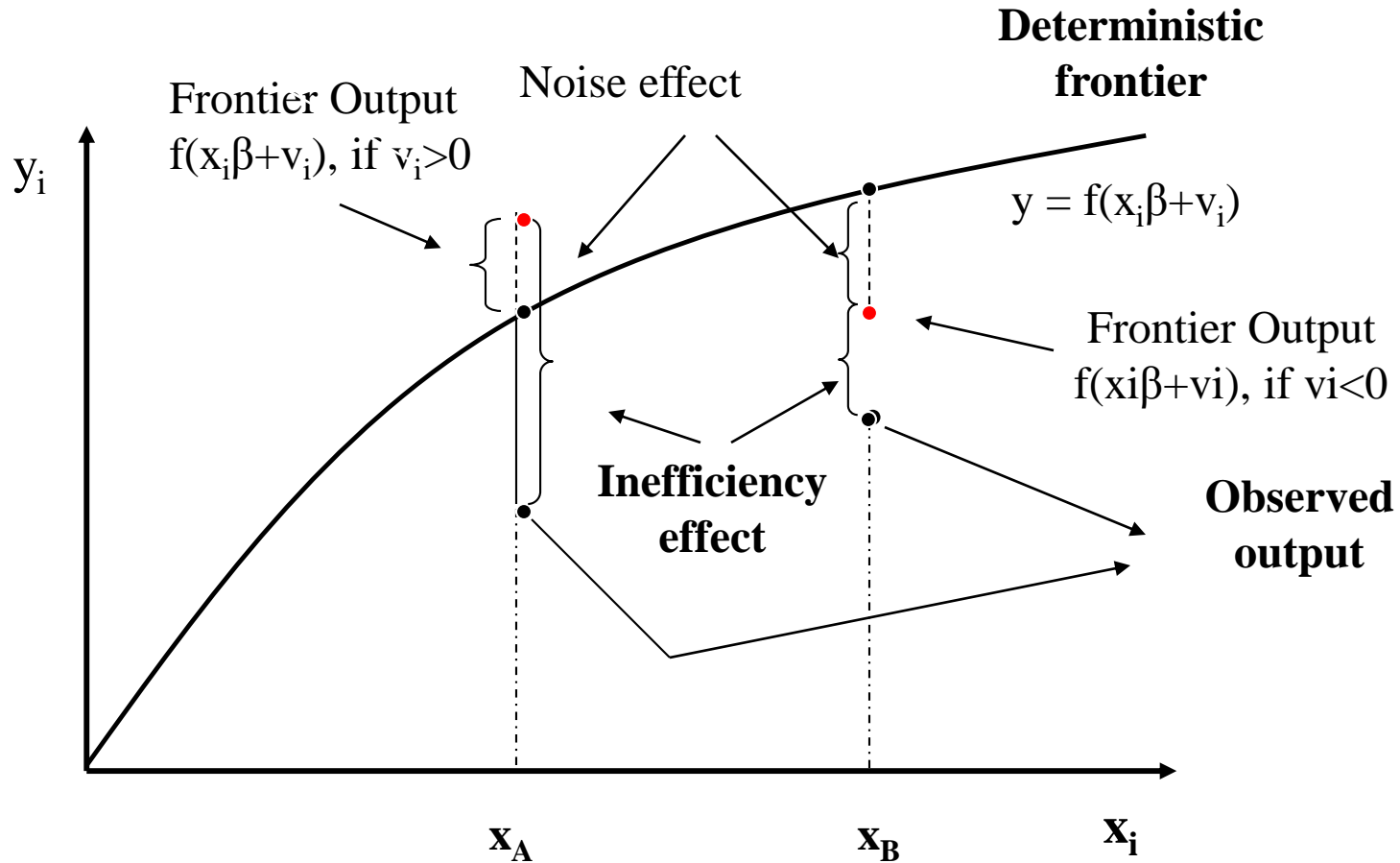
x_i :vector $k \times 1$ de cantidades de insumo;

β es un vector $k \times 1$ de parámetros a estimar;

v_i es una variable aleatoria iid $\sim N(0, \sigma^2)$ que mide shock exógenos . Ejemplo: clima, suerte.

u_i es variable aleatoria no-negativa que mide la ineficiencia técnica en la producción. Supuesto de distribución de u_i : Normal truncada en cero

Frntera Estocástica de Producción



Frontera Estocástica de Producción

Definición de (ET). Battese y Coelli (1992,1995):

$$ET_{it} = \frac{y_{it}}{e^{x'_{it}\beta + v_{it}}} = e^{-\mu_{it}}$$

Evolución de la ineficiencia técnica. Battese y Coelli (1992):

$$\mu_{it} = e^{-\eta(t-T)} \times \mu_i$$

Frontera Estocástica de Producción

Dos términos de varianza. Aigner, Lovell y Schmidt (1977):

$$\sigma_s^2 \equiv \sigma^2 + \sigma_v^2$$

Pueden expresarse las varianzas como un ratio gamma. Battese y Corra (1977):

$$\gamma \equiv \sigma^2 / \sigma_s^2$$

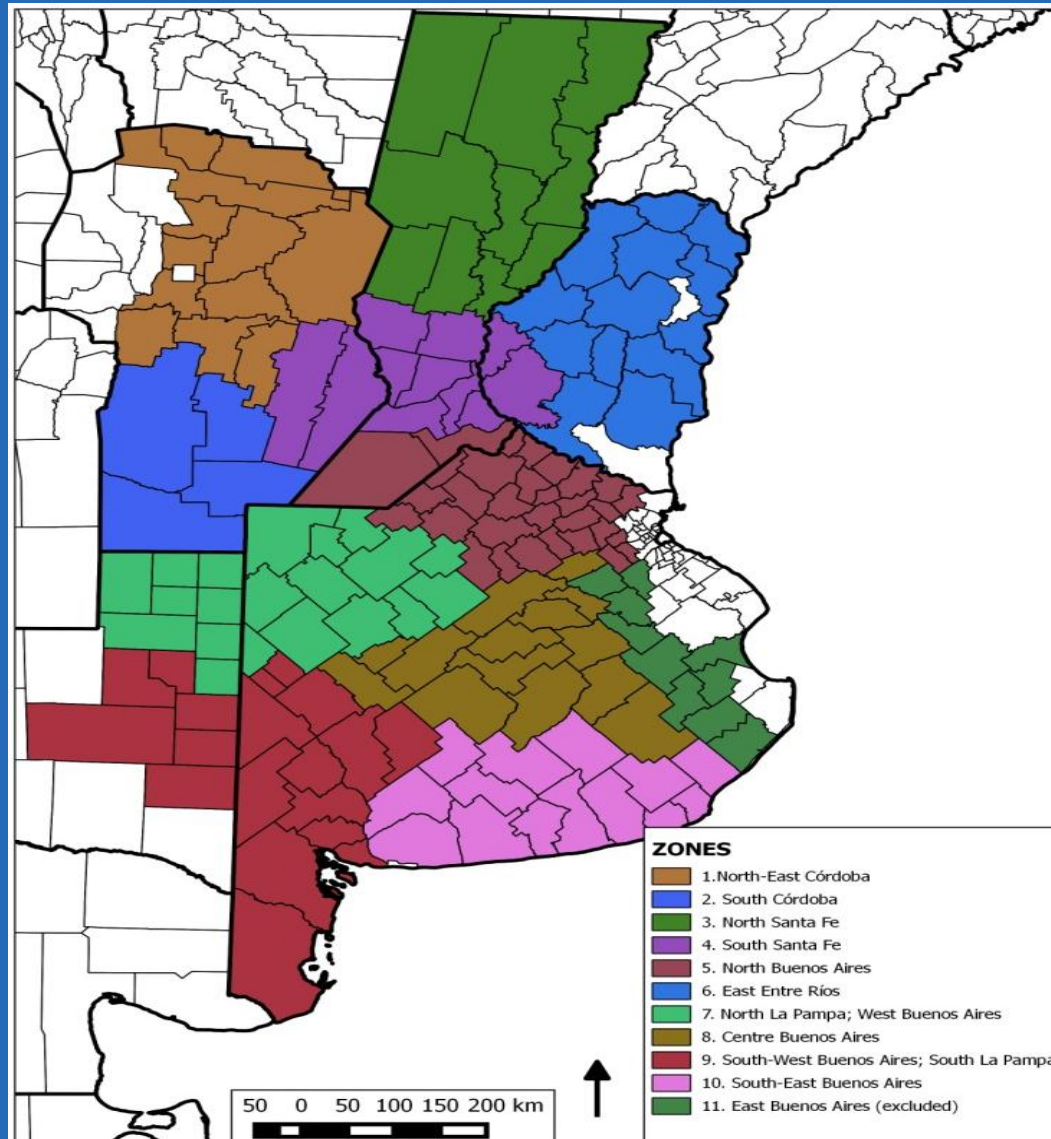
DATOS Y MODELO A ESTIMAR

- **Se estima una frontera estocástica de producción de tipo Cobb-Douglas (CD) para dptos/partidos de la región pampeana.**
- **Metodología de Battese y Coelli (1992).**
- **Datos:**
 - **Micro datos obtenidos de los últimos dos censos nacionales agropecuarios (CNA), años 1988 y 2002 a nivel de partido/departamento.**
 - **Se trabaja de esta manera por la no disponibilidad de información de rendimiento a nivel de EAP en el CNA 2002.**

DATOS Y MODELO A ESTIMAR

Variable	Definition	Units
Y_i	Valor total de la producción de granos (suma de trigo, soja, maíz, girasol)	Pesos constantes del 2002
K_i	Tractor ponderado por intensidad de uso	HP
L_i	Trabajo temporario ponderado por intensidad de uso	Jornales por año (Pesos constantes del 2002)
S_i	Área Sembrada	hectáreas
F_i	Fertilizante	hectáreas
I_i	Insecticida	hectáreas
H_i	Herbicida	hectáreas
Fu_i	Fungicida	hectáreas
Z_d	Regiones	dummies
Z_1	Noreste de Córdoba	
Z_2	Sur de Córdoba	
Z_3	Norte de Santa Fe	
Z_4	Sur de Santa Fe	
Z_5	Norte de Buenos Aires	
Z_6	Este de Entre Ríos	
Z_7	Norte de La Pampa; Oeste de Buenos Aires	
Z_8	Centro de Buenos Aires	
Z_9	Sudoeste de Buenos Aires; Sur de La Pampa	
Z_{10}	Sudeste de Buenos Aires	
Z_{11}	Este de Buenos Aires (categoría base).	

DATOS Y MODELO A ESTIMAR





DATOS Y MODELO A ESTIMAR

Estadísticas descriptivas

Variable	N	1988		2002	
		Media	Err. Est.	Media	Err. Est.
Producción (\$)	157	21,415,646,05	31,049,509,11	49.833.743,4	69.491.654,0
Tractor (hp)	157	37,429,72	55,477,41	50.316,8	61.597,8
Trabajo temporario (jornales/año)	157	12,078,80	28,071,88	7.146,1	9.036,3
Área sembrada (ha)	157	74,152,16	95,920,69	122.198,6	142.562,2
Fertilizante (ha)	157	6,325,46	16,455,62	64.033,2	75.779,9
Insecticida (ha)	157	19,561,36	31,194,17	72.103,8	104.892,8
Herbicida (ha)	157	44,117,42	71,511,20	112.553,6	137.907,7
Fungicida (ha)	157	15,035,56	34,202,81	24.996,5	36.395,3

RESULTADOS - FRONTERAS

	Frontera	
Constante	6,254***	(0,245)
K_{it}	0,030	(0,072)
L_{it}	0,125***	(0,028)
S_{it}	0,620***	(0,079)
F_{it}	-0,019	(0,020)
I_{it}	0,052**	(0,020)
H_{it}	0,174***	(0,029)
Fu_{it}	-0,040**	(0,014)
Z_1	0,440***	(0,133)
Z_2	0,269	(0,183)
Z_3	0,225	(0,133)
Z_4	0,561***	(0,143)
Z_5	0,318**	(0,110)
Z_6	0,207	(0,127)
Z_7	0,219	(0,120)
Z_8	0,091	(0,117)
Z_9	0,192	(0,126)
Z_{10}	0,363**	(0,130)
t (tendencia)	0,841***	(0,087)
$\sigma_\mu^2 = 0$	0,382***	(0,073)
η	-9,842***	(0,968)
Observaciones	314	
LLF	-129,88	

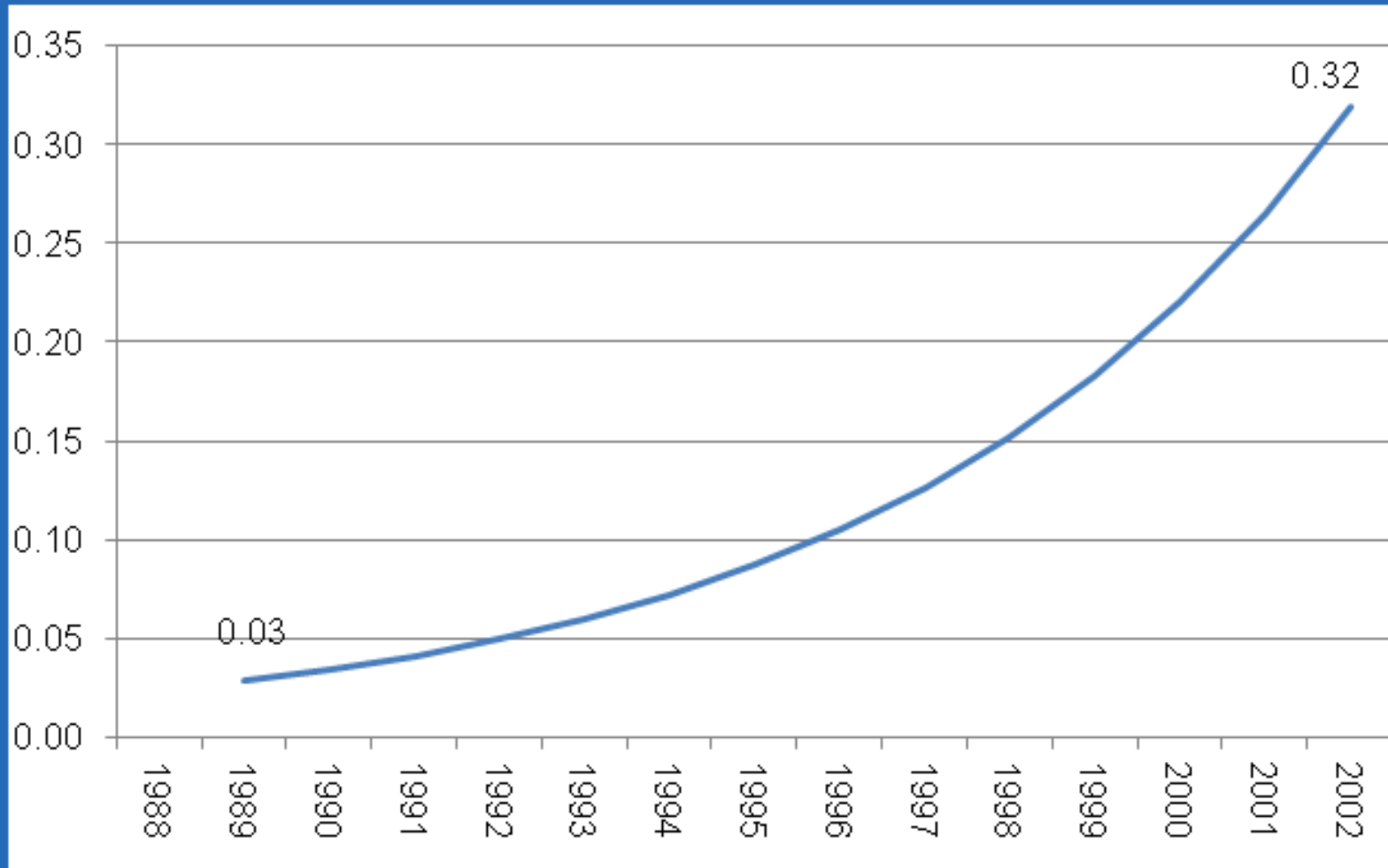
Nota: errores estándar entre paréntesis; (*), (**) y (***) significatividad al 10%, 5% y 1% respectivamente.



RESULTADOS – EFICIENCIA TECNICA

	N	Media	Sd	Min	Max
TE ₈₈	157	99%	0.01	99.991%	99.996%
TE ₀₂	157	68%	13.07	19.5%	96.6%

RESULTADOS – EVOLUCION DE LA INEFICIENCIA TÉCNICA



CONCLUSIONES

Las diferencias observadas en la producción entre partidos/departamentos se deben no sólo a efectos aleatorios sino también a diferencias relativas en la habilidad gerencial de las EAP que los componen.

En el año 1988 la eficiencia es mayor dado que la producción observada se encontraba cercana a la frontera de producción.

Mientras que en el año 2002 la tecnología disponible es superior con lo cual era esperable que hubiese una mayor dispersión en la eficiencia técnica.

CONCLUSIONES

Los resultados encontrados son consistentes con la teoría del cambio tecnológico (Mundlak, 2000). El paso a una agricultura más avanzada genera una mayor dispersión en la eficiencia con que se usa la tecnología disponible .

Agenda futura:

- 1. Incorporar información climática y de suelos.**
- 2. Incorporar cambios tecnológicos importantes ocurridos en el período inter-censal. Ejemplo: siembra directa y OGM.**

¡Muchas Gracias!

Martín - luccioni.enrique@inta.gob.ar

Nicolás – gatti.nicolas@inta.gob.ar