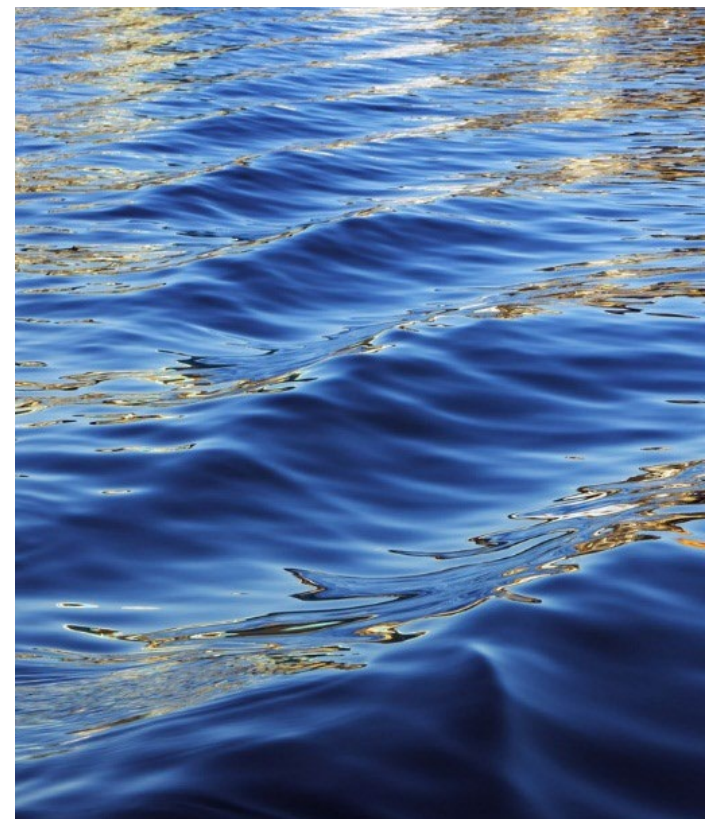




Análisis de la relación entre agricultura ecológica y productividad

Barreiro-Hurlé, J.; Perni, A.; Riesgo, L.



Motivación

- El **objetivo general** de este **proyecto** es evaluar las tasas de intercambio entre los beneficios ambientales de una política agraria cada vez más centrada en la sostenibilidad y el desempeño socioeconómico del sector agrario.
- En un contexto de **agricultura ecológica**, la literatura nos muestra que la ecologización de la agricultura conlleva una disminución de la productividad agraria (Mary, 2013; Rizov et al., 2013; Martinho, 2017; Koiry y Huang, 2023; Baráth y Fertö, 2023).

Pregunta de investigación

- El **objetivo general** de la investigación es analizar la evolución de la productividad en aquellas de las explotaciones que inician su transformación hacia una producción ecológica.
 1. ¿Cuáles son las *características* de las explotaciones agrarias que explican la conversión a agricultura orgánica?
 2. ¿Cuál es la *brecha de productividad* que se produce tras la adopción de agricultura orgánica?
 3. ¿Cómo *cambia el desempeño ambiental* en las explotaciones que han realizado su transformación a agricultura orgánica?
 4. ¿Cuál es la *evolución del desempeño económico* durante los años siguientes a la adopción de agricultura orgánica?

Revisión Bibliográfica

- Koiry y Huang (*Ecological Economics*, 2023):
 - **Análisis de cambio en TFP bajo diferentes políticas de protección de agricultura ecológica.**
 - Uso de datos FADN de Suecia (2010-2016).
 - Estimación de cambios en TFP a través del índice de Malmquist a través de fronteras estocásticas
 - Permite dividir los cambios en TFP en distintas componentes (cambio en la eficiencia técnica, cambio tecnológico y cambio de escala)
 - No requiere información de precios de inputs/output.

Revisión Bibliográfica

- Koiry y Huang (2023):
 - Estimación de la Frontera estocástica (translog) ha utilizado las siguientes variables:
$$Y_{it} = f(X_{nit})$$
 - Y: valor de ventas productos agrarios
 - X:
 - (1) Coste de la mano de obra*
 - (2) Materiales* (semillas compradas, valor de semillas propias, coste de productos de protección, coste de fertilizantes químicos y abono, otros costes derivados de la producción)
 - (3) Maquinaria* (coste de alquiler, valor propia, coste carburantes y otros asociados a la maquinaria)
 - (4) Superficie de tierra
 - Estimación de factores que afectan al cambio en TFP:
 - (1) Especialización* (-): Dos tipos de explotaciones: un único cultivo vs. *eco-friendly* (varios cultivos, producción integrada y ecológico)
 - (2) Agricultura ecológica
 - (3) Seguro agrario
 - (4) Localización en una zona menos favorecida* (-)

Revisión Bibliográfica

- Koiry y Huang (2023):
 - Resultados
 - El cambio en TFP es positivo (0,7%) para las explotaciones que han adoptado enfoques de protección ecológica (2010-2016).
 - Eficiencia técnica negativa, aunque reducida. Se explica porque las explotaciones pueden utilizar menos inputs que los óptimos para obtener las ayudas de prácticas respetuosas con el medio ambiente.
 - Cambio tecnológico negativo. Las explotaciones no han cambiado su tecnología en el período analizado, reducido su superficie o usar menos inputs para recibir más ayudas del Estado.
 - Cambio de escala positivo, indicando rendimientos a escala crecientes.

Revisión Bibliográfica

- Bárath y Fertö (*Journal of Agricultural Economics*, 2023):
 - **Análisis de cómo el grado de ecologización afecta a TFP.**
 - Uso de datos FADN de Hungría (2015-2019).
 - Medida continua del nivel de ecologización de las explotaciones agrarias (vs. binario). Utilizan un indicador compuesto (análisis factorial), utilizando variables por hectárea, como:
 - (1) Fertilizantes
 - (2) Protección del cultivo
 - (3) Uso del agua
 - (4) Uso de energía (carburantes y lubricantes)
 - (5) Compra de semillas
 - (6) Uso de energía (electricidad)
 - (7) Maquinaria y Edificios
- Así, obtienen un indicador de ecologización que va desde 1 (sistemas extensivos) a 5 (sistemas intensivos)

Revisión Bibliográfica

- Bárath y Fertö (2023):
 - Estimación TFP a través del índice Törnquist-Theil (Caves et al., 1982) que permite comparaciones multi-temporales y multilaterales. Permite dividir los cambios en TFP en distintas componentes (cambio en la eficiencia técnica, cambio tecnológico, cambio de escala y efecto de heterogeneidad tecnológica).
 - Estimación de la Frontera estocástica (modelos de parámetros aleatorios) y se calcula ha utilizado las siguientes variables:
 - $Y_{it} = f(X_{nit})$
 - Y: valor de ventas productos agrarios
 - X:
 - (1) Mano de obra (UTAs)
 - (2) Superficie de tierra (SAU)
 - (3) Valor de activos fijos
 - (4) Costes específicos asociados a los cultivos
 - (5) Calidad del suelo

Revisión Bibliográfica

- Bárath y Fertö (2023):
 - Identificación de la forma funcional de la relación entre TFP y el grado de ecologización.
 - Estimación de la Frontera estocástica (modelos de parámetros aleatorios) y se calcula ha utilizado las siguientes variables:

$$Y_{it} = f(X_{nit})$$

- Y : valor de ventas productos agrarios
- X :
 - (1) Mano de obra (UTAs)
 - (2) Superficie de tierra (SAU)
 - (3) Valor de activos fijos
 - (4) Costes específicos asociados a los cultivos
 - (5) Calidad del suelo

Revisión Bibliográfica

- Bárath y Fertö (2023):
 - Resultados
 - Incrementar el nivel de ecologización en 1 grado puede conllevar una disminución de la TFP en un 12%, si bien no existe una relación lineal entre ambas (en regiones con baja ecologización, el incremento de ecologización no implica reducción en TFP).
 - Hay considerables diferencias tecnológicas entre las explotaciones a diferentes niveles de ecologización. Asimismo, se aprecian que la tecnología biológica-química y la mecánica-ingeniería se usan más intensivamente por parte de explotaciones con menor grado de ecologización.
 - La principal razón que provoca que la relación entre el grado de ecologización y la TFP sea cada más débil es la relación decreciente entre productividad de la tierra y el grado de ecologización (a mayor grado de ecologización, las explotaciones utilizan menos materiales de mejora de la productividad (fertilizantes, semillas mejoradas, etc.), y la tecnología se vuelve más intensiva en uso de tierra, y produce una disminución de la TFP).

Revisión Bibliográfica

- Mary (Journal of Agricultural Economics, 2013):
 - **Análisis del impacto de las ayudas de la PAC en el TFP.**
 - Uso de datos FADN de Francia (1996-2003).
 - Estimación de TFP a través del método generalizado de los momentos (GMM), que permite tener en cuenta los problemas derivados de la simultaneidad/endogeneidad inducidos por las variables independientes (los inputs suelen estar correlacionados con shocks de productividad).

Revisión Bibliográfica

- Mary (2013):
 - Estimación de la Frontera estocástica (Cobb-Douglas sin imponer rendimientos constantes a escala) ha utilizado las siguientes variables:
$$Y_{it} = f(X_{nit})$$
 - Y : producción de la explotación (valor de la producción dividido por índice de precios de cada producto).
 - X :
 - (1) Stock de capital (valor de maquinaria y equipamiento, considerando su amortización)*
 - (2) Mano de obra (número total de horas de trabajo, considerando tiempo parcial/completo y mano de obra contratada/propia)*
 - (3) Superficie de tierra (área total cultivada: propia, arrendada y superficie en aparcería)
 - (4) Shock de productividad*
 - Se estima la productividad a nivel de explotación (Olley y Pakes, 1996), y posteriormente se agrega a nivel de Francia.

Revisión Bibliográfica

- Rizov et al. (Journal of Agricultural Economics, 2013):
 - **Análisis del impacto de las ayudas de la PAC en el TFP en la UE.**
 - Uso de datos FADN de UE-15 (1990-2008).
 - Estimación de TFP a través de una estimación estructural de la productividad de las explotaciones agrarias (Olley and Pakes, 1996).
 - Estimación de la relación entre las ayudas de la PAC y TFP de las explotaciones de cada país.

Revisión Bibliográfica

- Rizov et al. (2013):
 - Estimación de la función de producción ha utilizado las siguientes variables:
$$Y_{it} = f(X_{nit})$$
 - Y : producción de la explotación (valor de la producción).
 - X :
 - (1) Stock de capital fijo (estiman el valor de los bienes de capital alquilados a largo plazo y le añaden los bienes de capital fijo en propiedad), Olley and Pakes (1996).
 - (2) Mano de obra (número total de horas de trabajo equivalentes a tiempo completo/año)
 - (3) Inversión neta en capital fijo y alquilado (Olley and Pakes (1996) and Rizov and Walsh (2009))
 - (4) Subvenciones.
- Indicador de TFP calculado como un ratio entre el TFP de la explotación y el TFP medio de todas las explotaciones.

Esquema de Trabajo

1. Desarrollo de algoritmo para la identificación de explotaciones agrarias que realizaron su transformación de convencional a orgánico a lo largo de la serie de datos.
2. Extracción de explotaciones agrarias de las dos series de datos disponibles en RECAN (Serie 1: 2009-2013; Serie 2 = 2014-2021).
3. Cálculo de indicadores de productividad (p.ej. rendimientos de cultivos) y de TFP, siguiendo la metodología de Koiry y Huang (2023) (p.ej., índice de Malmquist).
4. Cálculo de indicadores ambientales en base a Kelly et al. (2018) y Petsakos et al. (2023).
5. Contraste de hipótesis mediante técnicas bivariantes y multivariantes.

Bibliografía

- Koiry, S., & Huang, W. (2023). Do ecological protection approaches affect total factor productivity change of cropland production in Sweden? *Ecological Economics*, 209, 107829
- Baráth, L. & Fertő, I. (2023). The relationship between the ecologisation of farms and total factor productivity: A continuous treatment analysis. *Journal of Agricultural Economics*, 00, 1-21
- Mary, S. (2013). Assessing the impacts of pillar 1 and 2 subsidies on TFP in French crop farms. *Journal of Agricultural Economics*, 64(1), 133-144
- Rizov, M., Pokrivcak, J. & Ciaian, P. (2013). CAP subsidies and productivity of the EU farms. *Journal of Agricultural Economics*, 64(3), 537-557