

Peng, L., & Tan, J. (2023). Identifying Neighborhood Effects on Geohazard Adaptation in Mountainous Rural Areas of China: A Spatial Econometric Model. *International Journal of Disaster Risk Science*, 14(6), 919-931.

Este estudio examina cómo los efectos vecinales influyen en la adopción de estrategias de adaptación a geohazards en áreas rurales montañosas de China, donde los desastres geológicos son comunes. Usando un modelo econométrico espacial y una encuesta a 516 residentes en 32 asentamientos rurales, el análisis busca identificar si y cómo las decisiones de adaptación de los vecinos afectan a las de otros individuos. Los autores aplican el modelo espacial Durbin para capturar la dependencia espacial en las decisiones de adaptación y verifican la robustez de sus resultados mediante diferentes matrices de peso espacial.

Los resultados demuestran que las decisiones de adaptación de los agricultores están significativamente influenciadas por las acciones de sus vecinos, y se identifican dos mecanismos principales: el aprendizaje social y las normas sociales. Por un lado, los individuos tienden a imitar las decisiones de vecinos más informados, lo que facilita la difusión de estrategias de adaptación. Por otro lado, la presión social en comunidades con valores de colectivismo promueve la conformidad con las normas de adaptación. Este estudio sugiere que, al diseñar políticas de reducción de riesgos, es clave considerar estos efectos de vecindario para maximizar la participación y efectividad de las intervenciones comunitarias.

Zheng, H., Ma, W., & Li, G. (2021). Learning from neighboring farmers: Does spatial dependence affect adoption of drought-tolerant wheat varieties in China?. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 69(4), 519-537.

Este estudio explora cómo la dependencia espacial afecta la adopción de variedades de trigo tolerantes a la sequía (DTWVs) entre agricultores chinos. Utilizando datos de 558 agricultores en China y un modelo econométrico espacial, el estudio investiga si las interacciones entre agricultores y sus vecinos influyen en la adopción de estas variedades, particularmente mediante el uso de smartphones, servicios de extensión y organizaciones agrícolas. La metodología emplea un modelo probit espacial de Durbin, lo cual permite analizar la influencia de las decisiones y características de los agricultores vecinos en la adopción de DTWVs.

Los resultados indican una dependencia espacial significativa en la adopción de DTWVs, impulsada por la adopción de los vecinos y el acceso a información a través de smartphones y agentes de extensión. Esto se traduce en un impacto positivo en el rendimiento y las ganancias de los agricultores. La conclusión sugiere que las políticas de promoción de tecnologías agrícolas deben considerar los efectos de interacción social para maximizar la adopción y los beneficios en comunidades rurales.

Fang, D., & Richards, T. J. (2018). New maize variety adoption in Mozambique: a spatial approach. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 66(3), 469-488.

Este estudio examina la adopción de nuevas variedades de maíz en Mozambique, analizando cómo el aprendizaje social entre agricultores vecinos influye en la adopción de estas variedades. Mediante un modelo econométrico espacial y datos de 1,454 hogares rurales en varias provincias, los autores exploran la influencia de las decisiones de adopción de los agricultores cercanos. La metodología emplea un modelo probit espacial para capturar efectos de aprendizaje social, controlando factores como características demográficas, riesgos climáticos y variables de producción.

Los resultados indican que el aprendizaje social es un factor significativo en la adopción de maíz mejorado, especialmente en vecinos inmediatos, lo que forma clústeres de adopción. Además, factores como la educación, el acceso a servicios de extensión y créditos, así como el tamaño de la granja, también influyen positivamente en la adopción. La conclusión sugiere que las políticas de extensión agrícola podrían ser más efectivas al enfocarse en líderes locales y fortalecer las redes de agricultores para difundir nuevas tecnologías en comunidades rurales.

Zhou, L., Zhang, F., Zhou, S., & Turvey, C. G. (2020). The peer effect of training on farmers' pesticides application: a spatial econometric approach. *China Agricultural Economic Review*, 12(3), 481-505.

Este estudio analiza cómo el entrenamiento técnico y el efecto de pares influyen en el uso de pesticidas por parte de agricultores de maní en Zoucheng, China. Utilizando modelos econométricos espaciales y datos de 300 agricultores, los autores investigan si el entrenamiento de ciertos agricultores puede reducir el uso de pesticidas tóxicos y aumentar el uso de pesticidas de baja toxicidad en sus vecinos. La metodología incluyó un modelo de Durbin espacial que permite medir el impacto de los agricultores entrenados sobre sus pares y controlar la influencia de variables socioeconómicas y ambientales.

Los resultados muestran que los agricultores que reciben entrenamiento reducen significativamente el uso de pesticidas tóxicos y optan por alternativas más sostenibles, y que este efecto positivo se amplifica en sus vecinos, quienes imitan estas prácticas. Los efectos de pares resultan ser más efectivos que el entrenamiento individual en promover un cambio estructural hacia pesticidas de baja toxicidad. La conclusión sugiere que el entrenamiento técnico, especialmente cuando aprovecha las redes sociales rurales, puede ser una estrategia clave para fomentar prácticas agrícolas sostenibles y mejorar la seguridad alimentaria en comunidades rurales.

Harari, M., & Ferrara, E. L. (2018). Conflict, climate, and cells: a disaggregated analysis. *Review of Economics and Statistics*, 100(4), 594-608.

Este estudio examina cómo los choques climáticos, especialmente las sequías, influyen en la incidencia de conflictos civiles en África entre 1997 y 2011, utilizando un enfoque espacial desagregado. Los autores analizan datos de cuadrículas de 110 km en 46 países africanos, considerando las variaciones climáticas durante la temporada de cultivo y su impacto en los ingresos agrícolas, como canal probable de influencia en la violencia. La metodología incorpora técnicas econométricas espaciales para evaluar la dependencia temporal y espacial en la incidencia de conflictos, empleando un índice de sequía específico para la agricultura, el índice de Precipitación-Evapotranspiración Estandarizado (SPEI).

Los resultados muestran que los choques climáticos negativos durante la temporada de crecimiento aumentan la probabilidad de conflicto en el año siguiente, destacando la persistencia espacial y temporal de los conflictos. También se observa que los conflictos locales se extienden a áreas vecinas, especialmente en regiones fronterizas y a través de líneas étnicas. La conclusión sugiere que los choques climáticos agravan la inestabilidad política en áreas con bajos rendimientos agrícolas, y advierte que el calentamiento futuro podría intensificar estos patrones de violencia, recomendando políticas de adaptación agrícola para mitigar los impactos climáticos en los conflictos.

Bozzola, M., Smale, M., & Di Falco, S. (2018). Climate, shocks, weather and maize intensification decisions in rural Kenya. In *Agricultural Adaptation to Climate Change in Africa* (pp. 107-128). Routledge.

Este estudio investiga cómo los choques climáticos, el clima y las condiciones meteorológicas afectan las decisiones de intensificación del cultivo de maíz entre agricultores rurales en Kenia. Basándose en datos de 1,243 hogares en regiones agrícolas de Kenia y utilizando un modelo econométrico de dos etapas, el análisis explora cómo las variaciones climáticas y las características del suelo influyen en la proporción de tierras dedicadas a semillas híbridas de maíz. La metodología incluye un índice de sequía (SPEI) para medir el impacto de sequías anteriores en la decisión de uso de insumos agrícolas.

Los resultados revelan que los choques climáticos pasados y el clima adverso reducen la probabilidad de que los agricultores adopten semillas híbridas de maíz. Aunque la intensificación de este cultivo mejora los ingresos esperados, no reduce de manera significativa el riesgo de pérdida de ingresos agrícolas. La conclusión enfatiza la importancia de políticas que promuevan estrategias de adaptación climática, además del uso de híbridos, para mejorar la resiliencia de los pequeños agricultores ante la variabilidad climática en Kenia.

Papers para la estructura del modelo:

Rong, J., Hong, J., Guo, Q., Fang, Z., & Chen, S. (2023). Path mechanism and spatial spillover effect of green technology innovation on agricultural CO₂ emission intensity: A case study in Jiangsu Province, China. *Ecological Indicators*, 157, 111147.

Este estudio emplea datos de panel balanceados de 13 ciudades de la provincia de Jiangsu, China, entre 2006 y 2020, enfocados en evaluar cómo la innovación en tecnología verde (GTI) influye en la intensidad de emisiones de CO₂ agrícola (ACEI). Para capturar las dependencias espaciales y temporales, los autores utilizan el modelo SAR (Spatial Autoregressive) dinámico, que permite incorporar efectos espaciales en los datos de panel, y el método de corrección de sesgo LSDVC (Least Squares Dummy Variable Corrected) para evitar problemas de endogeneidad.

La matriz de pesos espaciales W se construye utilizando la distancia geográfica entre los centros de cada ciudad, y está normalizada para que la suma de cada fila sea igual a uno. Esta matriz refleja la intensidad de la correlación espacial, donde los valores más altos indican una proximidad geográfica que facilita los efectos de derrame de la GTI. Adicionalmente, se integran variables de interacción para evaluar cómo la estructura energética y la aglomeración industrial agrícola (AIG) moderan la relación entre la GTI y la ACEI, considerando tanto efectos directos como indirectos (de derrame) en las ciudades cercanas. Esta metodología permite captar cómo los cambios en una ciudad pueden influir en las decisiones y el desempeño ambiental de sus vecinas, proporcionando una comprensión detallada de los impactos espaciales y temporales de las políticas de GTI en el sector agrícola.

Shang, H., Jiang, L., Pan, X., & Pan, X. (2022). Green technology innovation spillover effect and urban eco-efficiency convergence: Evidence from Chinese cities. *Energy Economics*, 114, 106307.

Este estudio analiza el efecto de la innovación en tecnología verde (GTI) sobre la eficiencia eco-urbana en ciudades chinas, utilizando un modelo espacial Durbin dinámico (SDM) y un modelo SBM con salidas no deseadas para calcular la eficiencia ecológica de las ciudades desde 2004 hasta 2018. La metodología se basa en datos de panel de 275 ciudades, aplicando el índice de Moran para evaluar la autocorrelación espacial y determinar si GTI contribuye a la convergencia eco-eficiente entre ciudades. La matriz de pesos espaciales se construye utilizando la contigüidad geográfica entre ciudades para captar cómo los efectos de GTI se difunden hacia ciudades vecinas.

Los resultados indican que la GTI no solo mejora la eco-eficiencia de las ciudades individualmente (efecto directo) sino también en ciudades adyacentes (efecto de derrame o

spillover). El análisis temporal muestra que este impacto positivo es más pronunciado en el largo plazo, lo que sugiere que la GTI y sus efectos de derrame requieren tiempo para madurar. Además, se encuentran diferencias regionales: las ciudades orientales, más desarrolladas, presentan mayores niveles de eco-eficiencia y convergencia. Esto destaca la importancia de políticas de apoyo al GTI en áreas menos desarrolladas para facilitar una convergencia equilibrada en la eficiencia ecológica urbana en China.

Li, F., Feng, S., Lu, H., Qu, F., & D’Haese, M. (2021). How do non-farm employment and agricultural mechanization impact on large-scale farming? A spatial panel data analysis from Jiangsu Province, China. *Land Use Policy*, 107, 105517.

Este estudio examina cómo el empleo no agrícola y la mecanización agrícola influyen en la expansión de la agricultura a gran escala en la provincia de Jiangsu, China. Utilizando datos de panel espacial a nivel de condado entre 2002 y 2016, se adopta un modelo Durbin Espacial (SDM) para capturar los efectos directos y de derrame. Los datos de panel permiten examinar tanto el impacto local como el efecto que las condiciones de los condados vecinos tienen en el crecimiento de las grandes explotaciones agrícolas. La matriz de pesos espaciales, basada en distancias inversas al cuadrado, incluye un umbral para considerar solo interacciones relevantes.

Los resultados confirman que tanto el empleo no agrícola como la mecanización en un condado fomentan la agricultura a gran escala localmente y en áreas vecinas, con una relación particularmente fuerte en las regiones donde el empleo no agrícola es alto. Además, el modelo muestra que la certificación de tierras y la proporción de industria terciaria tienen efectos de derrame en condados adyacentes. Este enfoque resalta la importancia de políticas coordinadas que consideren estos efectos de interdependencia espacial para promover el desarrollo rural y la consolidación de tierras a gran escala en China.