

Crecimiento economico y consumo de energia

yo

Caratula

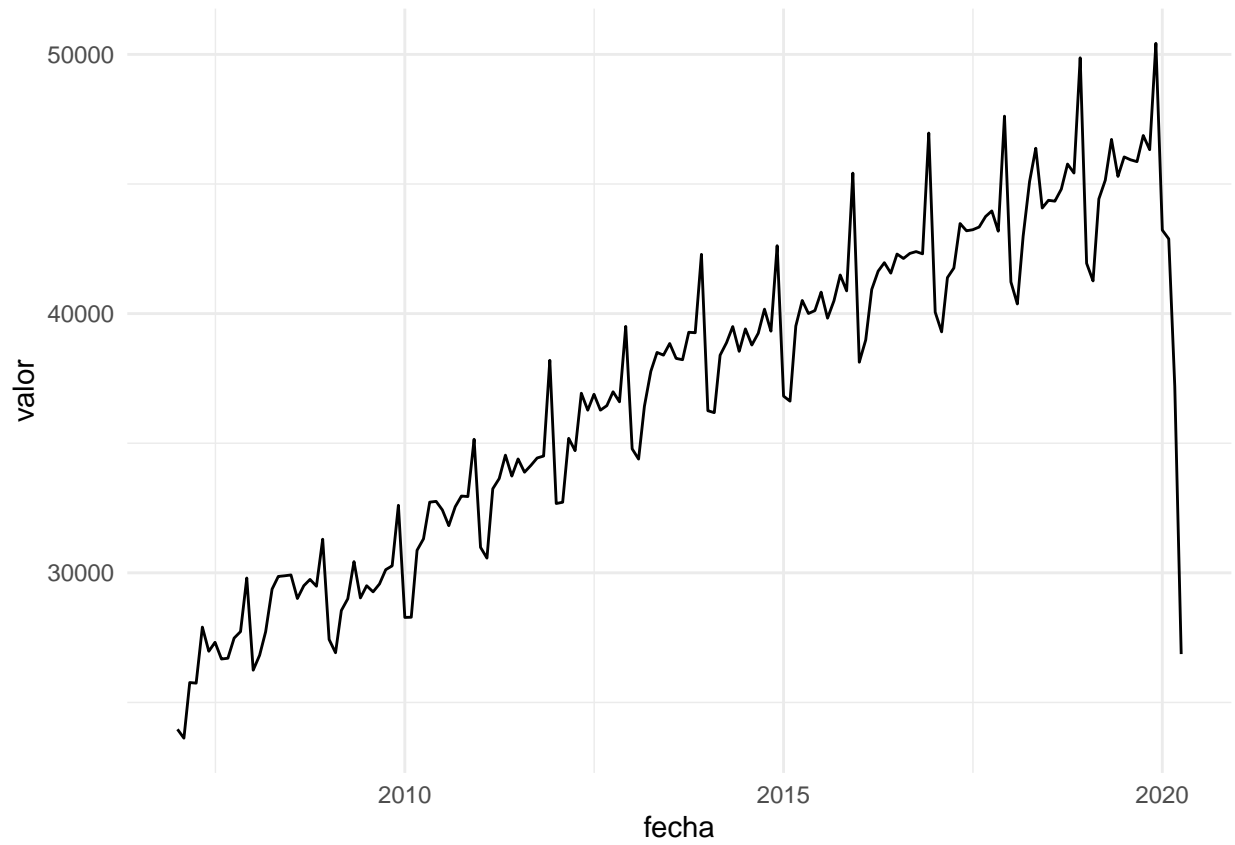
Resumen

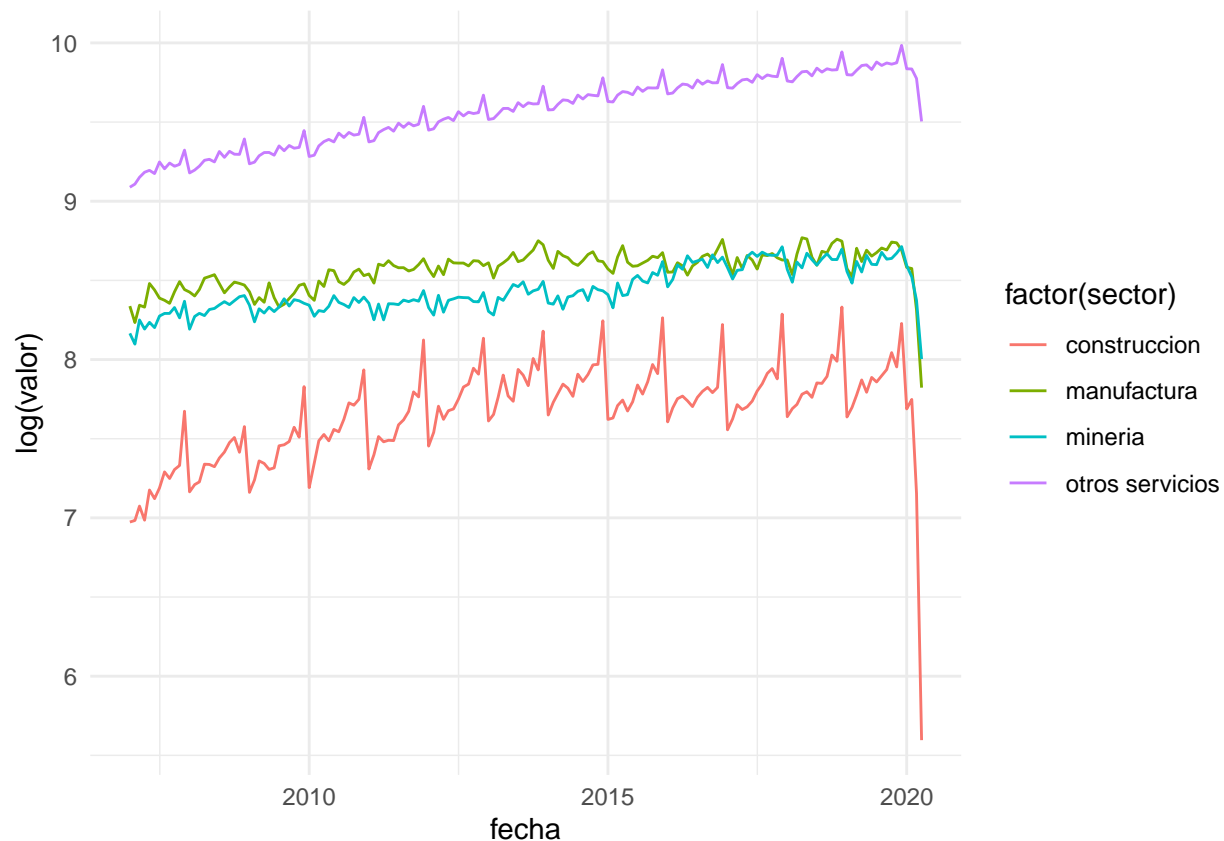
Introduccion

El Producto Interno Bruto Interno (PIB) per capita, muchas veces visto como un indicador de bienestar de la poblacion es algo de lo cual casi siempre se habla a la hora de hacer politica publica, orientada a la mejora de las condiciones de vida de las personas. Existen muchas teorias las cuales tratan de conocer cuales son las variables que causan un crecimiento economico¹, y las condiones para que exista crecimiento economico sostenido concuerdan que la acumulacion de capital, la acumalacion capital humano y tecnologia son algunas de estas variables.

Por otro lado la energia electrica es mas que un simple insumo del proceso productivo, basicamente todos los procesos de la industristia presinden de este, hasta el punto en que si su demanda para una empresa es lo suficientemente alta hacen acuerdos donde dejan de lado las tarifas y acuerdan un precio asi como el consumo minimo requerido para que las partes esten de acuerdo con el contrato. Y como en en tendencia si la productivad aumenta los requerimientos de energia electrica seran mayoures para poder suplir la demanda.

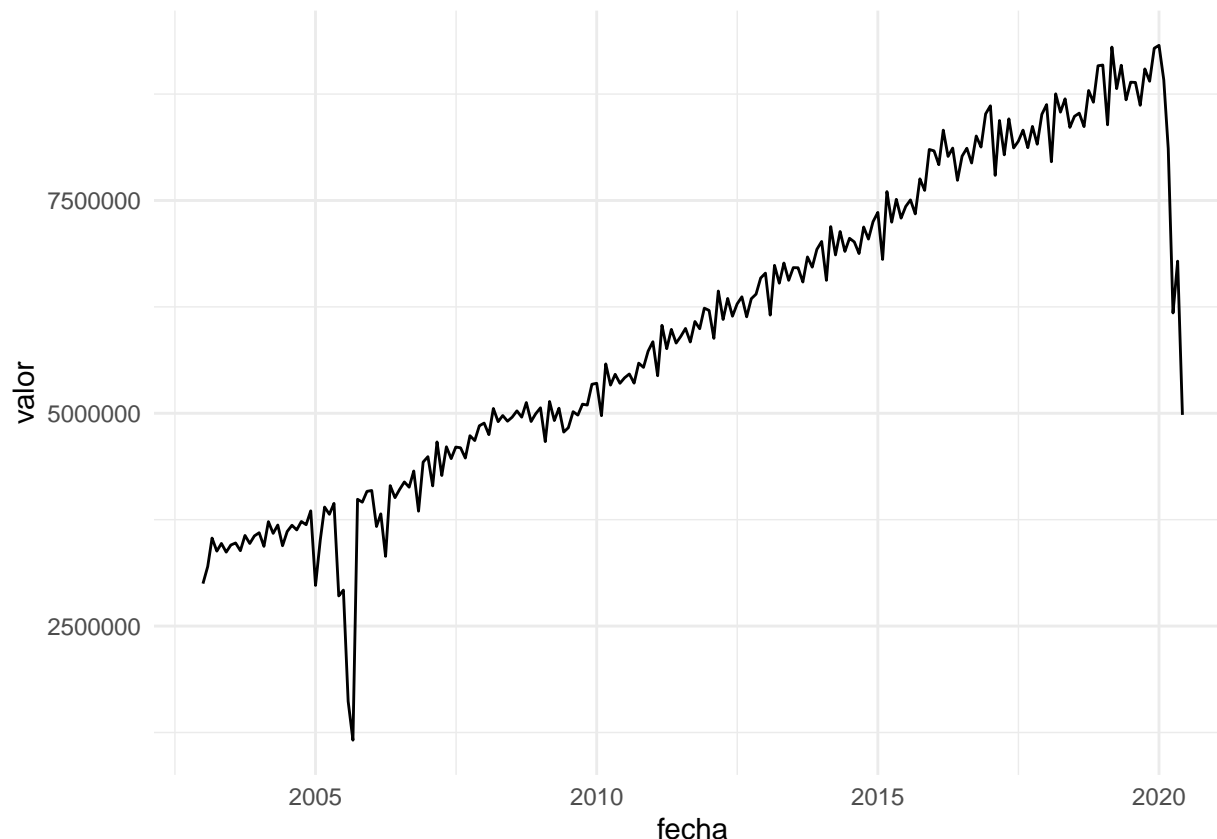
¹El modelo basico de crecimiento economico endogeno es de Solow





El Producto Interno Bruto (PIB) de la nación en hoy asciende a pib nacional a precios constantes del 10, disminuyo en los ultimos meses a causa de la crisis sanitaria que al dia de hoy hoy aun se mantiene. El crecimiento economico del sector electrico que pudo operar con normalidad en esta crisis tambien disminuyo en los ultimos meses.

Asi mismo el Producto Interno por habitante (PIB per capita) que muestra el nivel de riqueza o binestar en niveles monetarios en un momento determinado, sigue el mismo que el PIB comportamiento, la tasa de crecimiento se encuentra al rededor de 12% en el periodo 12, con tendencia a la baja.



En contraste la demanda de energía tiene un comportamiento similar se ve una caída en el consumo de energía en los últimos meses con un decrecimiento del consumo de r decrece antes del febrero del 2020 tenía una tendencia positiva. Los sectores los cuales mayor demanda tienen son la minería y la industria, los cuales la mayoría de sus consumidores son “usuarios libres”² los cuales pueden acordar el precio al cual comprar la energía eléctrica. Actualmente las hidroeléctricas son las principales proveedoras de energía eléctrica.

Importancia de la investigación

Actualmente las investigaciones en el Perú respecto a la relación crecimiento económico y consumo de electricidad son escasas, por lo que aún no se sabe empíricamente el mecanismo de transmisión del tema. Por lo que el desarrollo de la investigación tratará de cubrir ese vacío en la literatura para que pueda servir tanto para la aplicación de política pública o optimización eficiente de los recursos energéticos.

Antecedentes teóricos

Sharma et al. (2020) Ali et al. (2020) Rajkumari (2020) Atchike, Zhao, y Bao (2020) Tsaurai y Ngcobo (2020) Syzdykova et al. (2020) Amaluddin (2020) Elfaki, Anwar, y Arintoko (2020) Saldivia, Kristjanpoller, y Olson (2020) Alsaedi y Tularam (2020) X. Chen et al. (2020) Safarzadeh, Rasti-Barzoki, y Hejazi (2020) C. Chen, Pinar, y Stengos (2020) Wei et al. (2020) He (2020) Tao et al. (2020) Balcilar, Bekun, y Uzuner (2019) Afonso, Marques, y Fuinhas (2019) Marques, Fuinhas, y Marques (2019) Lin y Wang (2019) Sultan y Alkhateeb (2019) Amoako (2019) Flores-Chamba et al. (2019) Shurui et al. (2019) Wang et al. (2019) Carfora, Pansini, y Scandurra (2019) Baz et al. (2019) Khan, Peng, y Li (2019) Kahouli (2018) Bakirtas y Akpolat (2018) Kumari y Sharma (2018) Faisal et al. (2018) Chen y Fang (2018) Mezghani y Ben Haddad (2017) Bah y Azam (2017)

²Clientes que tienen un consumo superior a 2.5 Kwh

Marroquín Arreola y Ríos Bolívar (2017) Mutascu (2016) Osman, Gachino, y Hoque (2016) Rafindadi (2016) Streimikiene y Kasperowicz (2016) Salahuddin, Gow, y Ozturk (2015) Karanfil y Li (2015) Dogan (2015) Iyke (2015) Abdoli, Gudarzi Farahani, y Dastan (2015) Kayikçi y Bildirici (2015) Hirsh y Koomey (2015) Osigwe y Arawomo (2015) Nazlioglu, Kayhan, y Adiguzel (2014) Paola y Vargas (2014) Kula (2014) Al-Mulali, Fereidouni, y Lee (2014) Baranzini et al. (2013) Tang y Tan (2013) Bélaïd y Abderrahmani (2013) Berk y Yetkiner (2013) Niu et al. (2013) Solarin y Shahbaz (2013) Abbas y Choudhury (2013) Maki (2012) Das, Chowdhury, y Khan (2012) Alberto Barreto Nieto y Campo Robledo (2012) Gurgul y Lach (2012) Ozturk y Acaravci (2011) Apergis y Payne (2011a) Belke, Dobnik, y Dreger (2011) Apergis y Payne (2011b) Menegaki (2011) Romano y Scandurra (2011) Jalil y Feridun (2011) Ciarreta y Zarraga (2010) Tsani (2010) Sharma (2010) Payne (2010) Ozturk (2010) Abosedra, Dah, y Ghosh (2009) Payne (2009) Narayan y Smyth (2009) Odhiambo (2009) Narayan y Prasad (2008) C. C. Lee, Chang, y Chen (2008) Chontanawat, Hunt, y Pierse (2008) C. C. Lee y Chang (2008) Akinlo (2008) Ho y Siu (2007) Mahadevan y Asafu-Adjaye (2007) Sari y Soytaş (2007) Narayan y Narayan (2005) Jumbe (2004) Oh y Lee (2004) Hondroyannis, Lolos, y Papapetrou (2002) Asafu-Adjaye (2000) Stern (1993) Dunson y Johndrow (1992) Johansen (1991) Dickey y Fuller (1979) Thompson (1967)

El conocimiento de la causalidad entre el consumo de energía y el crecimiento económico es de vital importancia para la toma de políticas energéticas adecuadas. Existe un debate donde si el consumo de energía eléctrica estimula, retrasa o es neutral para el crecimiento económico. Existen 4 puntos de vista o posibles opciones de causalidad entre el consumo de energía eléctrica y el crecimiento económico.³

1. Hipótesis crecimiento⁴

Sostiene una relación causal unidireccional del consumo de energía hacia el crecimiento económico, las políticas de conservación energética orientadas a disminuir la demanda de energía eléctrica puede tener efectos negativos sobre el crecimiento económico.

2. Hipótesis Conservadora⁵

Afirman que la productividad económica estimula el consumo de energía

Establece relación unidireccional desde el crecimiento económico hacia la demanda de energía eléctrica. Las políticas de conservación de energía eléctrica tienen un impacto o nulo sobre el crecimiento económico, debido a que el costo de la energía es muy pequeño como proporción del PIB y por lo tanto el consumo de energía es probable que tenga un impacto poco significativo en el crecimiento económico.

3. Hipótesis retroalimentación⁶

Establece una relación bilateral entre el crecimiento económico y el consumo eléctrico en donde las políticas conservadoras de energía no son recomendables, al contrario, se propone incentivar el desarrollo del sector eléctrico para impulsar el crecimiento económico

4. Hipótesis de neutralidad⁷

Afirma que no existe ninguna relación de causalidad entre el consumo de energía eléctrica y el crecimiento económico. En este escenario, las políticas de conservación de energía orientadas a la reducción del consumo eléctrico no tendrán influencia en el crecimiento económico .

Antecedentes empíricos

La conexión y el crecimiento económico ha sido uno de los temas más sofisticados de muchos años⁸ y se ha llevado a cabo en muchas regiones del mundo empleando diferentes métodos y obteniendo diferentes

³odhiambo 2009, payne 2010, ozturk 2010

⁴ebohon 1996 citado por Temple, 1999

⁵wolde rufael,2010; damette y seghir 2013; 2017a shakbaz et al 2017, citados por hamisu sadi ali

⁶Gonzalez 2006 ; lee et al 2008; nazlioglu 2013 Osman 206 citado por Hmisu sadi ali 2020

⁷Ameyaw et al 2016 citado por el de arriba

⁸Pregunta: Es necesario mencionar el método y el resultado de las estimaciones o es suficiente con mencionar que la relación positiva o que hubo relación causal?

resultados para diferentes regiones debido a factores regionales y a la utilización de energía. *khan 2019*⁹ para una muestra de 193 países muestra una que el desarrollo financiero, consumo de energía y el crecimiento económico se afectan entre sí *muhammad 2019* encontro una asociación positiva entre el consumo de energía y el consumo percapita, *esso y keho (2016)* encontraron que en largo plazo el crecimiento económico y el consumo de energía están relacionados, *farhani y ben rejeb 2012* encontraron que para los países de bajos y altos ingresos, la causalidad en el largo plazo de la crecimiento económico y el consumo de energía mientras que en los países de ingresos medios y medios-altos, la causalidad de Granger entre el crecimiento económico y el consumo de energía. *Ang 2018* demostro que el largo plazo el consumo de energía están relacionadas positivamente con el producto bruto interno. *ainko 2008* para países de africa mostro una relación unidireccional que va desde el aumento de la actividad económica hacia el consumo de energía. *vietnam binh 2011* descubrio la causalidad unidireccional que va desde el crecimiento percapita hasta el consumo de energía. usa warr y ayres 2010* encuentra una asociación causal unilateral desde el consumo de energía hasta el crecimiento económico, mientras que no encuentran pruebas para una relación causal que va desde el crecimiento económico hasta el consumo de energía. *bildirict et al.2012* encontraron conexiones bilaterales entre el consumo de energía y el PIB percapita.

Galindo 2014 encontro una relación de causal entre el consumo de energía eléctrica y el crecimiento económico, no se encontro una relación que va desde el crecimiento económico hacia el consumo de energía eléctrica. *kraft 1978* encontro evidencia de causalidad unidireccional del crecimiento económico al consumo de energía (1947 - 1974). *Wolde 2006a* demostro que para los países desarrollados

Hechos estilizados

Modelo teórico

Hipotesis

Resultados

Conclusiones

Recomendaciones

Referencias bibliográficas

- Abbas, Faisal, y Nirmalya Choudhury. 2013. «Electricity consumption-economic growth Nexus: An aggregated and disaggregated causality analysis in India and Pakistan». *Journal of Policy Modeling* 35 (4): 538-53. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2012.09.001>.
- Abdoli, Ghahreman, Yazdan Gudarzi Farahani, y Seyedmasood Dastan. 2015. «Electricity consumption and economic growth in OPEC countries: a cointegrated panel analysis». *OPEC Energy Review* 39 (1): 1-16. <https://doi.org/10.1111/ope.12038>.
- Abosedra, Salah, Abdallah Dah, y Sajal Ghosh. 2009. «Electricity consumption and economic growth, the case of Lebanon». *Applied Energy* 86 (4): 429-32. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.06.011>.
- Afonso, Tiago Lopes, António Cardoso Marques, y José Alberto Fuinhas. 2019. «Energy-growth nexus and economic development: A quantile regression for panel data». En *The Extended Energy-Growth Nexus: Theory and Empirical Applications*, 1-25. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815719-0.00001-2>.
- Akinlo, A. E. 2008. «Energy consumption and economic growth: Evidence from 11 Sub-Sahara African countries». *Energy Economics* 30 (5): 2391-2400. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.01.008>.

⁹Referencias: por el momento no están automatizadas

- Alberto Barreto Nieto, Carlos, y Jacobo Campo Robledo. 2012. «Relación a largo plazo entre consumo de energía y PIB en América Latina: Una evaluación empírica con datos panel».
- Ali, Hamisu Sadi, Solomon Prince Nathaniel, Gizem Uzuner, Festus Victor Bekun, y Samuel Asumadu Sarkodie. 2020. «Trivariate modelling of the nexus between electricity consumption, urbanization and economic growth in Nigeria: fresh insights from Maki Cointegration and causality tests». *Heliyon* 6 (2): e03400. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03400>.
- Al-Mulali, Usama, Hassan Gholipour Fereidouni, y Janice Y. M. Lee. 2014. «Electricity consumption from renewable and non-renewable sources and economic growth: Evidence from Latin American countries». <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.10.006>.
- Alsaedi, Yasir Hamad, y Gurudeo Anand Tularam. 2020. «The relationship between electricity consumption, peak load and GDP in Saudi Arabia: A VAR analysis». *Mathematics and Computers in Simulation* 175 (septiembre): 164-78. <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2019.06.012>.
- Amaluddin, Amaluddin. 2020. «The dynamic link of electricity consumption, internet access and economic growth in 33 provinces of Indonesia». *International Journal of Energy Economics and Policy* 10 (4): 309-17. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.9249>.
- Amoako, F. 2019. «Examining the Relationship between Electricity Consumption and Economic Growth of Ghana.» <http://ugspace.ug.edu.gh>.
- Apergis, Nicholas, y James E. Payne. 2011a. «A dynamic panel study of economic development and the electricity consumption-growth nexus». *Energy Economics* 33 (5): 770-81. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.12.018>.
- . 2011b. «Renewable and non-renewable electricity consumption-growth nexus: Evidence from emerging market economies». *Applied Energy* 88 (12): 5226-30. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.06.041>.
- Asafu-Adjaye, John. 2000. «The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: Time series evidence from Asian developing countries». *Energy Economics* 22 (6): 615-25. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(00\)00050-5](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(00)00050-5).
- Atchike, Desire Wade, Zhen Yu Zhao, y Geriletu Bao. 2020. «The relationship between electricity consumption, foreign direct investment and economic growth: Case of Benin». *International Journal of Energy Economics and Policy* 10 (4): 507-15. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.9415>.
- Bah, Muhammad Maladoh, y Muhammad Azam. 2017. «Investigating the relationship between electricity consumption and economic growth: Evidence from South Africa». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.251>.
- Bakirtas, Tahsin, y Ahmet Gokce Akpolat. 2018. «The relationship between energy consumption, urbanization, and economic growth in new emerging-market countries». *Energy* 147 (marzo): 110-21. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.01.011>.
- Balcilar, Mehmet, Festus Victor Bekun, y Gizem Uzuner. 2019. «Revisiting the economic growth and electricity consumption nexus in Pakistan». *Environmental Science and Pollution Research* 26 (12): 12158-70. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04598-0>.
- Baranzini, Andrea, Sylvain Weber, Markus Bareit, y Nicole A. Mathys. 2013. «The causal relationship between energy use and economic growth in Switzerland». *Energy Economics* 36 (marzo): 464-70. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.09.015>.
- Baz, Khan, Deyi Xu, Gideon Minua Kwaku Ampofo, Imad Ali, Imran Khan, Jinhua Cheng, y Hashmat Ali. 2019. «Energy consumption and economic growth nexus: New evidence from Pakistan using asymmetric analysis». *Energy* 189 (diciembre): 116254. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116254>.
- Belke, Ansgar, Frauke Dobnik, y Christian Dreger. 2011. «Energy consumption and economic growth: New insights into the cointegration relationship». *Energy Economics* 33 (5): 782-89. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.02.005>.

- Berk, Istemi, y Hakan Yetkiner. 2013. «Energy Prices and Economic Growth: Theory and Evidence in the Long Run». <http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/%7B/#%7Dconsumption>.
- Bélaïd, Fateh, y Fares Abderrahmani. 2013. «Electricity consumption and economic growth in Algeria: A multivariate causality analysis in the presence of structural change». *Energy Policy* 55 (abril): 286-95. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.12.004>.
- Carfora, Alfonso, Rosaria Vega Pansini, y Giuseppe Scandurra. 2019. «The causal relationship between energy consumption, energy prices and economic growth in Asian developing countries: A replication». *Energy Strategy Reviews* 23 (enero): 81-85. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2018.12.004>.
- Chen, Chaoyi, Mehmet Pinar, y Thanasis Stengos. 2020. «Renewable energy consumption and economic growth nexus: Evidence from a threshold model». *Energy Policy* 139 (abril): 111295. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111295>.
- Chen, Xi, Chenyang Shuai, Yu Zhang, y Ya Wu. 2020. «Decomposition of energy consumption and its decoupling with economic growth in the global agricultural industry». *Environmental Impact Assessment Review* 81 (marzo): 106364. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106364>.
- Chen, Yang, y Zheng Fang. 2018. «Industrial electricity consumption, human capital investment and economic growth in Chinese cities». *Economic Modelling* 69 (enero): 205-19. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.09.021>.
- Chontanawat, Jaruwan, Lester C. Hunt, y Richard Pierse. 2008. «Does energy consumption cause economic growth?: Evidence from a systematic study of over 100 countries». *Journal of Policy Modeling* 30 (2): 209-20. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.10.003>.
- Ciarreta, Aitor, y Ainhoa Zarraga. 2010. «Electricity consumption and economic growth in Spain». *Applied Economics Letters* 17 (14): 1417-21. <https://doi.org/10.1080/13504850903018689>.
- Das, Anupam, Murshed Chowdhury, y Syeed Khan. 2012. «The Dynamics of Electricity Consumption and Growth Nexus: Empirical Evidence from Three Developing Regions». *Margin* 6 (4): 445-66. <https://doi.org/10.1177/0973801012462121>.
- Dickey, David A., y Wayne A. Fuller. 1979. «Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root». *Journal of the American Statistical Association* 74 (366a): 427-31. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>.
- Dogan, Eyup. 2015. «The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.130>.
- Dunson, D B, y J E Johndrow. 1992. «Response models for mixed binary and quantitative variables». *Biometrika* 79 (3): 441-61. <https://doi.org/10.1093/BIOMET>.
- Elfaki, Khalid Eltayeb, Nurul Anwar, y Arintoko Arintoko. 2020. «Do electricity consumption and international trade openness boost economic growth in sudan? Empirical analysis from bounds test to cointegration approach». *International Journal of Energy Economics and Policy* 10 (4): 9-16. <https://doi.org/10.32479/ijee.9374>.
- Faisal, Faisal, Turgut Tursoy, Nil Gunsul Resatoglu, y Niyazi Berk. 2018. «Electricity consumption, economic growth, urbanisation and trade nexus: empirical evidence from Iceland». *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja* 31 (1): 664-80. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1438907>.
- Flores-Chamba, Jorge, Michelle López-Sánchez, Pablo Ponce, Patricia Guerrero-Riofrío, y José Álvarez-García. 2019. «Economic and spatial determinants of energy consumption in the European union». *Energies* 12 (21). <https://doi.org/10.3390/en12214118>.
- Gurgul, Henryk, y Łukasz Lach. 2012. «The electricity consumption versus economic growth of the Polish economy». *Energy Economics* 34 (2): 500-510. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.10.017>.
- He, Yiming. 2020. «Agricultural population urbanization, long-run economic growth, and metropolitan electricity consumption: An empirical dynamic general equilibrium model». *Energy Strategy Reviews* 30

- (julio): 100498. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100498>.
- Hirsh, Richard F., y Jonathan G. Koomey. 2015. «Electricity Consumption and Economic Growth: A New Relationship with Significant Consequences?». *Electricity Journal* 28 (9): 72-84. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2015.10.002>.
- Ho, Chun Yu, y Kam Wing Siu. 2007. «A dynamic equilibrium of electricity consumption and GDP in Hong Kong: An empirical investigation». *Energy Policy* 35 (4): 2507-13. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.09.018>.
- Hondroyannis, George, Sarantis Lolos, y Evangelia Papapetrou. 2002. «Energy consumption and economic growth: Assessing the evidence from Greece». *Energy Economics* 24 (4): 319-36. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(02\)00006-3](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(02)00006-3).
- Iyke, Bernard Njindan. 2015. «Electricity consumption and economic growth in Nigeria: A revisit of the energy-growth debate». *Energy Economics* 51 (septiembre): 166-76. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.05.024>.
- Jalil, Abdul, y Mete Feridun. 2011. «The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis». *Energy Economics* 33 (2): 284-91. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.10.003>.
- Johansen, Soren. 1991. «Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models». *Econometrica* 59 (6): 1551. <https://doi.org/10.2307/2938278>.
- Jumbe, Charles B. L. 2004. «Cointegration and causality between electricity consumption and GDP: Empirical evidence from Malawi». *Energy Economics* 26 (1): 61-68. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(03\)00058-6](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(03)00058-6).
- Kahouli, Bassem. 2018. «The causality link between energy electricity consumption, CO2 emissions, R&D stocks and economic growth in Mediterranean countries (MCs)». *Energy* 145 (febrero): 388-99. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.12.136>.
- Karanfil, Fatih, y Yuanjing Li. 2015. «Electricity consumption and economic growth: Exploring panel-specific differences». *Energy Policy* 82 (1): 264-77. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.12.001>.
- Kayikçi, Fazıl D. L. D. A. L., y Melike Bildirici. 2015. «Economic growth and electricity consumption in GCC and MENA countries». *South African Journal of Economics* 83 (2): 303-16. <https://doi.org/10.1111/saje.12061>.
- Khan, Sher, Zhuangzhuang Peng, y Yongdong Li. 2019. «Energy consumption, environmental degradation, economic growth and financial development in globe: Dynamic simultaneous equations panel analysis». *Energy Reports* 5 (noviembre): 1089-1102. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.08.004>.
- Kula, F. 2014. «The long-run relationship between renewable electricity consumption and GDP: Evidence from panel data». *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy* 9 (2): 156-60. <https://doi.org/10.1080/15567249.2010.481655>.
- Kumari, Anita, y A. K. Sharma. 2018. «Causal relationships among electricity consumption, foreign direct investment and economic growth in India». *Electricity Journal* 31 (7): 33-38. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2018.08.004>.
- Lee, Chien Chiang, y Chun Ping Chang. 2008. «Energy consumption and economic growth in Asian economies: A more comprehensive analysis using panel data». *Resource and Energy Economics* 30 (1): 50-65. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2007.03.003>.
- Lee, Chien Chiang, Chun Ping Chang, y Pei Fen Chen. 2008. «Energy-income causality in OECD countries revisited: The key role of capital stock». *Energy Economics* 30 (5): 2359-73. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.01.005>.
- Lin, Boqiang, y Yao Wang. 2019. «Inconsistency of economic growth and electricity consumption in China: A panel VAR approach». *Journal of Cleaner Production* 229 (agosto): 144-56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.396>.

- Mahadevan, Renuka, y John Asafu-Adjaye. 2007. «Energy consumption, economic growth and prices: A reassessment using panel VECM for developed and developing countries». *Energy Policy* 35 (4): 2481-90. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.08.019>.
- Maki, Daiki. 2012. «Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks». *Economic Modelling* 29 (5): 2011-5. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.04.022>.
- Marques, Luís Miguel, José Alberto Fuinhas, y António Cardoso Marques. 2019. «The impacts of china's effect and globalization on the augmented energy-nexus: Evidence in four aggregated regions». En *The Extended Energy-Growth Nexus: Theory and Empirical Applications*, 97-139. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815719-0.00004-8>.
- Marroquín Arreola, Juan, y Humberto Ríos Bolívar. 2017. «Crecimiento económico, precios y consumo de energía en México». http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci%7B/_%7Darttext%7B/&%7Dpid=S2448-84022017000100059.
- Menegaki, Angeliki N. 2011. «Growth and renewable energy in Europe: A random effect model with evidence for neutrality hypothesis». *Energy Economics* 33 (2): 257-63. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.10.004>.
- Mezghani, Imed, y Hedi Ben Haddad. 2017. «Energy consumption and economic growth: An empirical study of the electricity consumption in Saudi Arabia». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.058>.
- Mutascu, Mihai. 2016. «A bootstrap panel Granger causality analysis of energy consumption and economic growth in the G7 countries». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.055>.
- Narayan, Paresh Kumar, y Seema Narayan. 2005. «Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework». *Economic Modelling* 22 (3): 423-38. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2004.06.004>.
- Narayan, Paresh Kumar, y Arti Prasad. 2008. «Electricity consumption-real GDP causality nexus: Evidence from a bootstrapped causality test for 30 OECD countries». *Energy Policy* 36 (2): 910-18. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.017>.
- Narayan, Paresh Kumar, y Russell Smyth. 2009. «Multivariate granger causality between electricity consumption, exports and GDP: Evidence from a panel of Middle Eastern countries». *Energy Policy* 37 (1): 229-36. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.020>.
- Nazlioglu, S., S. Kayhan, y U. Adiguzel. 2014. «Electricity consumption and economic growth in Turkey: Cointegration, linear and nonlinear granger causality». *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy* 9 (4): 315-24. <https://doi.org/10.1080/15567249.2010.495970>.
- Niu, Shuwen, Yanqin Jia, Wendie Wang, Renfei He, Lili Hu, y Yan Liu. 2013. «Electricity consumption and human development level: A comparative analysis based on panel data for 50 countries». *International Journal of Electrical Power and Energy Systems* 53 (1): 338-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2013.05.024>.
- Odhiambo, Nicholas M. 2009. «Energy consumption and economic growth nexus in Tanzania: An ARDL bounds testing approach». *Energy Policy* 37 (2): 617-22. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.077>.
- Oh, Wankeun, y Kihoon Lee. 2004. «Causal relationship between energy consumption and GDP revisited: The case of Korea 1970-1999». *Energy Economics* 26 (1): 51-59. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(03\)00030-6](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(03)00030-6).
- Osigwe, Augustine C, y Damilola Felix Arawomo. 2015. «Energy consumption, energy proces and economic growth: Causal Rellationships based on error correction model». *International Journal of Energy Economics and Policy* / 5 (2): 408-14. <http://www.econjournals.com>.
- Osman, Mohamed, Geoffrey Gachino, y Ariful Hoque. 2016. «Electricity consumption and economic growth in the GCC countries: Panel data analysis». *Energy Policy* 98 (noviembre): 318-27. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.07.050>.

- Ozturk, Ilhan. 2010. «A literature survey on energy-growth nexus». *Energy Policy* 38 (1): 340-49. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.024>.
- Ozturk, Ilhan, y Ali Acaravci. 2011. «Electricity consumption and real GDP causality nexus: Evidence from ARDL bounds testing approach for 11 MENA countries». *Applied Energy* 88 (8): 2885-92. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.01.065>.
- Paola, Andrea, y Galindo Vargas. 2014. «La relación entre el consumo de electricidad y el crecimiento económico empleando un modelo trivariado para Chile».
- Payne, James E. 2009. «On the dynamics of energy consumption and output in the US». *Applied Energy* 86 (4): 575-77. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.07.003>.
- . 2010. «A survey of the electricity consumption-growth literature». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.06.034>.
- Rafindadi, Abdulkadir Abdulrashid. 2016. «Does the need for economic growth influence energy consumption and CO2 emissions in Nigeria? Evidence from the innovation accounting test». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.028>.
- Rajkumari, Laxmi. 2020. «Relation between electricity consumption and economic growth in Karnataka, India: An aggregate and sector-wise analysis». *Electricity Journal* 33 (5): 106768. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2020.106768>.
- Romano, Antonio Angelo, y Giuseppe Scandurra. 2011. «Dynamics of economic growth and electricity consumption at regional level: The Italian case». *Energy Systems* 2 (2): 143-50. <https://doi.org/10.1007/s12667-011-0028-7>.
- Safarzadeh, Soroush, Morteza Rasti-Barzoki, y Seyed Reza Hejazi. 2020. «A review of optimal energy policy instruments on industrial energy efficiency programs, rebound effects, and government policies». *Energy Policy* 139 (abril). <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111342>.
- Salahuddin, Mohammad, Jeff Gow, y Ilhan Ozturk. 2015. «Is the long-run relationship between economic growth, electricity consumption, carbon dioxide emissions and financial development in Gulf Cooperation Council Countries robust?» Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.06.005>.
- Saldivia, Mauricio, Werner Kristjanpoller, y Josephine E. Olson. 2020. «Energy consumption and GDP revisited: A new panel data approach with wavelet decomposition». *Applied Energy* 272 (agosto). <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115207>.
- Sari, Ramazan, y Ugur Soytas. 2007. «The growth of income and energy consumption in six developing countries». *Energy Policy* 35 (2): 889-98. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.01.021>.
- Sharma, Gagan Deep, Mohammad Mafizur Rahman, Mansi Jain, y Ritika Chopra. 2020. «Nexus between energy consumption, information and communications technology, and economic growth: An enquiry into emerging Asian countries». *Journal of Public Affairs*. <https://doi.org/10.1002/pa.2172>.
- Sharma, Susan Sunila. 2010. «The relationship between energy and economic growth: Empirical evidence from 66 countries». *Applied Energy* 87 (11): 3565-74. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.06.015>.
- Shurui, Jiang, Jingyou Wang, Lei Shi, y Zhong Ma. 2019. «Impact of energy consumption and air pollution on economic growth - An empirical study based on dynamic spatial durbin model». En *Energy Procedia*, 158:4011-6. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.01.839>.
- Solarin, Sakiru Adebola, y Muhammad Shahbaz. 2013. «Trivariate causality between economic growth, urbanisation and electricity consumption in Angola: Cointegration and causality analysis». *Energy Policy* 60 (septiembre): 876-84. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.058>.
- Stern, David I. 1993. «Energy and economic growth in the USA. A multivariate approach». *Energy Economics* 15 (2): 137-50. [https://doi.org/10.1016/0140-9883\(93\)90033-N](https://doi.org/10.1016/0140-9883(93)90033-N).

- Streimikiene, Dalia, y Rafał Kasperowicz. 2016. «Review of economic growth and energy consumption: A panel cointegration analysis for EU countries». Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.041>.
- Sultan, Zafar Ahmad, y Tarek Tawfik Yousef Alkhateeb. 2019. «Energy consumption and economic growth: The evidence from India». *International Journal of Energy Economics and Policy* 9 (5): 142-47. <https://doi.org/10.32479/ijee.8030>.
- Syzdykova, Aziza, Gulmira Azretbergenova, Khairulla Massadikov, Aigul Kalymbetova, y Darkhan Sultanov. 2020. «Analysis of the relationship between energy consumption and economic growth in the commonwealth of independent states». *International Journal of Energy Economics and Policy* 10 (4): 318-24. <https://doi.org/10.32479/ijee.9264>.
- Tang, Chor Foon, y Eu Chye Tan. 2013. «Exploring the nexus of electricity consumption, economic growth, energy prices and technology innovation in Malaysia». *Applied Energy* 104: 297-305. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.10.061>.
- Tao, Wang, He Guang-shun, Guo Jing, Yin Yue, y Li Lin-lin. 2020. «Energy consumption and economic growth in China's marine economic zones-an estimation based on partial linear model». *Energy* 205 (agosto): 118028. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118028>.
- Thompson, Earl A. 1967. «Intertemporal Utility Functions and the Long-Run Consumption Function». *Econometrica* 35 (2): 356. <https://doi.org/10.2307/1909117>.
- Tsani, Stela Z. 2010. «Energy consumption and economic growth: A causality analysis for Greece». *Energy Economics* 32 (3): 582-90. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.09.007>.
- Tsaurai, Kunofiwa, y Lindiwe Ngcobo. 2020. «Renewable energy consumption, education and economic growth in Brazil, Russia, India, China, South Africa». *International Journal of Energy Economics and Policy* 10 (2): 26-34. <https://doi.org/10.32479/ijee.8497>.
- Wang, Qiang, Min Su, Rongrong Li, y Pablo Ponce. 2019. «The effects of energy prices, urbanization and economic growth on energy consumption per capita in 186 countries». *Journal of Cleaner Production* 225 (julio): 1017-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.008>.
- Wei, Wendong, Wenqiu Cai, Yi Guo, Caiquan Bai, y Luzhen Yang. 2020. «Decoupling relationship between energy consumption and economic growth in China's provinces from the perspective of resource security». *Resources Policy* 68 (octubre): 101693. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101693>.