

Revista mktDescubre - ESPOCH FADE
N° 25 Junio 2025, pp. 105 - 114
Revista mktDescubre - ESPOCH FADE
Registro IEPI Título N°: 3232-12

ISSN en Línea: 2602-8522
Latindex Folio: 27399
Directorio Folio único 20003 Catálogo
Periodo: Enero - Junio 2025

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ENERGÍA RENOVABLE CASO ECUADOR

Verónica Carrasco Salazar

✉ veronicaa.carrasco@unach.edu.ec
Universidad Nacional d e Chimborazo – Ecuador

Myriam Guadalupe Balseca

✉ myriamguadalupe22@gmail.com
Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional – Ecuador

Mariana Puente Riofrio

✉ mariana.puente@unach.edu.ec
Universidad Nacional d e Chimborazo – Ecuador

Jessica López Montero

✉ jjlopez.fpe@unach.edu.ec
Universidad Nacional d e Chimborazo – Ecuador

RESUMEN

Los ingresos generados por el petróleo han desempeñado un papel dominante en la economía nacional creando una dependencia económica significativa con impacto en el petróleo a lo largo del tiempo. Sin embargo, se proyecta que las reservas de petróleo se agoten gradualmente, lo que resultará en su creciente escasez y un aumento de los costos asociados con su extracción y procesamiento. Esta investigación enfoca la relación entre el consumo de energía renovable y el crecimiento económico Ecuador 1990-2020. Se utiliza el modelo econométrico autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL) para esta relación en el corto y largo plazo. Los resultados muestran que el PIB per cápita, la FBKF y la apertura comercial tienen efectos significativos en el crecimiento económico, y el consumo de energía renovable. Los hallazgos revelan una correlación inversa que carece de significancia entre el consumo de energía renovable y el PIB per cápita. Sin embargo, se observan similitudes positivas entre la FBKF, la apertura comercial y el crecimiento económico. Estas discrepancias son por las particularidades del entorno ecuatoriano, que incluyen la estructura del sistema energético y las políticas implementadas.

Palabras clave: crecimiento económico, consumo, fuentes de energía, renovable, desarrollo

ABSTRACT

Oil revenues have played a dominant role in the national economy. This prominence has led to a significant economic dependence on oil over time. However, it is projected that oil reserves will gradually deplete, resulting in its increasing scarcity and a rise in costs associated with its extraction and processing. This research focuses on the relationship between renewable energy consumption and economic growth in the case of Ecuador, covering the period from 1990 to 2020. It employs the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) econometric model to analyze this relationship in both the short and long term. The results show that per capita GDP, Gross Fixed Capital Formation (GFCF), and trade openness have significant effects on economic growth, as well as renewable energy consumption. The findings reveal an inverse correlation that lacks significance between renewable energy consumption and per capita GDP. However, positive similarities are observed between GFCF, trade openness, and economic growth. These discrepancies are due to the particularities of the Ecuadorian environment, including the structure of the energy system and the policies implemented..

Keywords: economic growth, consumption, energy sources, renewable, development

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto globalizado, el incremento de la demanda energética responde al crecimiento industrial y a las transformaciones sociales. Históricamente, combustibles fósiles, representan alrededor del 80% del consumo mundial, lo que plantea desafíos ambientales y promueve la discusión sobre la eficiencia energética y las alternativas renovables en América Latina. Para Ecuador, la economía depende del petróleo, y es fundamental diversificar la matriz energética para asegurar la sostenibilidad. Sin embargo, el país centra esfuerzos en proyectos de energías renovables para atraer inversión privada y avanzar hacia un modelo energético más limpio y sostenible, alineado con los objetivos de desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático, lo que marca un importante paso hacia un futuro energético más resiliente y equitativo (Larrea, 2020).

- FUENTES DE ENERGIA

El incremento sostenido de la demanda energética impulsa la investigación de nuevas fuentes con bajo impacto ambiental. Las tecnologías de energías renovables se han vuelto sumamente populares debido a sus bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, debido a la naturaleza intermitente de esta energía, representa un desafío complejo para su generación. (Contreras, Escobar, & Urquiza, 2023).

Energías renovables

Hernández, et al (2022) mencionan que las energías renovables por su abundancia en relación con los niveles de consumo humano tienden a ser inagotables.

Además, al consumirlas no genera un impacto negativo en el medio ambiente. Para Moreno (2021) las fuentes de energía renovable comprenden diversas formas de aprovechar los recursos naturales estas incluyen la energía; solar, eólica, biomasa, geotérmica, etc., ofreciendo una alternativa sostenible con el medio ambiente.

Energías no renovables

Proveniente de fuentes como el petróleo, carbón y gas natural, con alto impacto al medio ambiente. Sin embargo, crean un crecimiento económico positivo, por sus bajos costos en comparación con la energía renovable (Robayo, 2020).

Factores Clave de la Energía Renovable en Ecuador:

La matriz energética ecuatoriana incluye tanto fuentes renovables como no renovables (Vicente, 2021).

El gobierno ecuatoriano ha implementado políticas que fomentan la inversión en energías renovables, ofreciendo incentivos fiscales y apoyo regulatorio. La inversión en tecnologías limpias puede diversificar la matriz energética y reducir la dependencia de combustibles fósiles (Llanes & Barragán, 2020).

Importancia de las fuentes de energía renovable

Estas energías son cruciales en la lucha contra el cambio climático, ya que no emiten gases contaminantes. (Guamán & Sánchez, 2024). Siendo crucial crear sistemas energéticos confiables, accesibles y libres de carbono. Según Ramos & Hernández (2023), la energía es un componente esencial para el desarrollo económico y social de un país.

El aumento de la población, la expansión industrial y el crecimiento tecnológico han incrementado la demanda de energía, lo que hace necesario buscar alternativas sostenibles y renovables para satisfacer estas necesidades. (Sánchez et al., 2020).

Crecimiento económico

El crecimiento económico de acuerdo con Ruiz (2020) se define como el aumento cuantitativo de la producción de bienes y servicios de una nación en comparación con períodos anteriores, mediante el Producto Interno Bruto (PIB).

Estudios realizados por Naciones Unidas (2020), muestran al PIB como principal indicador del crecimiento de la producción total.

Indicadores Clave del Crecimiento Económico

El PIB es un indicador clave del crecimiento económico, su cálculo incluye el consumo, la inversión, el gasto (García, 2020).

Así como, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) es otro indicador clave compuesto por tres dimensiones como ingresos o calidad de vida, educación y salud (Villegas et al., 2022)

Relación entre el consumo de energía renovable y el crecimiento económico

Análisis más recientes, como “Energías limpias, negocios sucios, un estudio del sector energético del Perú” realizado por (Beraún et al., 2023) revelan resultados contradictorios y paradójicos. Los cuales sugieren que el consumo de energía puede impulsar el crecimiento económico a través de la productividad,

y tener impactos negativos en el medio ambiente.

Teorías económicas

Investigadores como Berk y Yetkiner desarrollaron un modelo de crecimiento endógeno bajo el supuesto de una economía cerrada sin intervención gubernamental, utilizan una función de utilidad tipo CIES (Constant Intertemporal Elasticity of Substitution), la cual difiere del modelo de crecimiento tradicional al asumir dos insumos de producción: el capital y la energía. Se considera la existencia de dos sectores económicos: el de bienes de inversión y el de bienes de consumo que permiten examinar el impacto del uso de energía en el crecimiento económico, a diferencia de los modelos tradicionales que no incorporan explícitamente la variable energética (Robayo, 2020).

La teoría de transición energética prevé que las economías modernas cambiarán de combustibles fósiles a energías renovables para reducir el cambio climático. Investigaciones como las realizadas por Ríos et al., (2023) implica la adopción de nuevas tecnologías y prácticas energéticas, estimulando innovación, empleo y crecimiento económico mediante inversiones en investigación y desarrollo (I+D), fomento de colaboraciones, alianzas y políticas de innovación verde.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación se empleó el método hipotético-deductivo, siguiendo un proceso secuencial y probatorio, conforme a lo señalado por

Hernández et al. (2014). Este enfoque permitió formular el problema de investigación e identificar las variables de estudio: el crecimiento económico (medido a través del PIB per cápita) y el consumo de energías renovables (porcentaje del consumo total de energía final), las cuales fueron contrastadas empíricamente mediante la aplicación del modelo econométrico Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL).

El estudio fue de nivel explicativo, al buscar relaciones causales entre el crecimiento económico, el consumo de energía renovable, la formación bruta de capital fijo y la apertura comercial (Galarza, 2020). También fue correlacional, al medir la relación entre variables de forma independiente (Escobar & Bilbao, 2020), utilizando análisis estadísticos y modelos econométricos (Ramos, 2020). El diseño fue no experimental, sin manipulación de variables. Se utilizaron datos secundarios del Banco Mundial (2023), correspondientes al periodo 1990–2020, con 31 observaciones. La técnica fue la revisión documental, apoyada en una ficha bibliográfica como instrumento. La técnica utilizada fue la recopilación de datos obtenidos de fuentes secundarias, del Banco Mundial, con apoyo de la ficha bibliográfica como instrumento principal.

3. RESULTADOS

Se aplicó el Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL), propuesto Hashem, Yongcheol, & Richard (2001), el cual ha combinado elementos de los modelos de Corrección de Error (VEC) y los modelos Autorregresivos (AR), permitió analizar las relaciones a corto y largo plazo entre variables económicas considerando la influencia mutua de las

variables a lo largo del tiempo, ofreciendo una perspectiva integral sobre la dinámica económica

Modelo Econométrico

Según Hashem et al. (2001) el modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL) es flexible y puede manejar tanto series de tiempo como variables estáticas. Se eligió el modelo ARDL por sus ventajas, como la capacidad de aplicarse a variables de series temporales $I(0)$ e $I(1)$. De acuerdo con Perktold et al. (2020) destacan la relación entre variables estacionarias y no estacionarias. Los pasos incluyeron realizar pruebas de raíces unitarias, como la prueba Dickey-Fuller aumentada (ADF), para verificar la no estacionariedad. (Demirhan, 2020).

H_0 =Presencia de raíces unitarias.

H_1 =No presencia de raíces unitarias.

Para estimar el modelo ARDL, primero se verificaron los supuestos básicos del modelo para asegurar la eficiencia de los coeficientes. Luego, se realiza el análisis a largo plazo mediante el test de Bound y el test de cointegración de Johansen, evaluando el valor de F calculado a niveles de significación del 1%, 5% y 10%.

Si el valor F calculado está fuera de los límites superior e inferior, se asume una relación a largo plazo.

Se evaluó diferentes hipótesis para verificar la cointegración. Se analizó la relación a corto plazo mediante un modelo de corrección de errores (ECM), que debe ser negativo y significativo. Los supuestos básicos del modelo, como

la homogeneidad, deben mantenerse constantes para asegurar la eficiencia y veracidad de los coeficientes.

La fórmula del modelo econométrico relaciona energía renovable (variable independiente) y crecimiento económico (variable dependiente) ecuatoriano del período 1990- 2020

$$Y=f(x_1,x_2,x_3)$$

Y (variable dependiente) refleja el crecimiento económico medido a través del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita en dólares estadounidenses a precios constantes, datos obtenidos del Banco Mundial, su variable Independiente X1 representa el consumo de energía renovable, expresado como el porcentaje del consumo total de energía final. Esta relación se basa en estudios como los de Galindo et al. (2020) que sugieren que un aumento en la utilización y consumo de energía renovable puede impulsar el crecimiento económico (Sánchez et al., 2020). Estas se encuentran ligadas a las variables de control para explicar el comportamiento del crecimiento económico en Ecuador siendo X2 representa la Formación Bruta de Capital Fijo, medida como porcentaje del PIB, que refleja la inversión realizada por un país en activos fijos no financieros durante un período específico. Estudios como los de sugieren una relación positiva entre esta variable y el crecimiento económico y finalmente la variable X3 (índice de apertura comercial) porcentaje, compuesto por las exportaciones e importaciones de un país en un período determinado Armijos (2022).

Para analizar cómo la variable Y responde

a cambios en las variables X, se emplea un enfoque econométrico avanzado que combina diversas técnicas. En primer lugar, se utiliza un modelo ARDL para examinar esta relación a largo plazo. Posteriormente, se evalúa la existencia de relaciones de equilibrio a largo plazo mediante el test de Bound y el test de cointegración de Johansen. Para capturar las dinámicas a corto plazo, se implementa un modelo de corrección de errores ECM.

Una vez especificado el modelo, se procede a validar su idoneidad a través de la verificación de supuestos en econometría, como la normalidad,

Variable Dependiente (logaritmos)	LOG PIB PER CÁPITA
Variables Independientes	
LOGPIBPER (-1)	0.6321*** (9.1107)
LOGAPERCOM	19.8890** (2.0588)
LOGAPERCOM (-1)	-17.0289 (-1.6556)
LOGCONSENER	-15.3524 (-1.1857)
LOGFBKF	63.7047*** (3.9902)
C	635.468 (1.2308)
R cuadrado ajustado	98,24 %
F-statistic	325.48***
Durbin Watson	1.3313

Tabla 1: Estimación del modelo ARDL
Fuente: Elaborado mediante el programa Stata
Elaborado: Por los autores

independencia y homocedasticidad de los errores. Para mejorar la interpretación de los resultados, se realiza una transformación logarítmica de las variables dependientes e independientes, lo que facilita el análisis en términos de elasticidades, es decir, en términos porcentuales.

En la tabla 1 se presenta la estimación del modelo ARDL con un rezago óptimo, donde se evaluaron 8 modelos utilizando el Criterio de Akaike (AIC) para seleccionar el mejor modelo ARDL (1,1,0,0). Se destaca que el modelo en su conjunto es significativo al 1%, y al analizar individualmente las variables, se observa que la variable dependiente rezagada un periodo y la formación bruta de capital fijo son significativas al 1%. La apertura comercial del periodo actual es significativa al 5%, mientras que el consumo de energía y la apertura comercial rezagada en un periodo no presentan significancia estadística.

Se resalta que las variables independientes explican el 98.24% de la variabilidad en la variable dependiente. Por otro lado, se menciona que el valor de Durbin Watson es 1.33, lo que sugiere la posibilidad de autocorrelación positiva, indicando una desviación de su valor óptimo de 2. Esta situación será evaluada más a fondo mediante la prueba Breusch-Godfrey LM. En términos de impacto, se observa que por cada 1% de variación en el PIB per cápita del periodo anterior, el PIB del año actual varía en un 0.63% en la misma dirección. Asimismo, un cambio del 1% en la apertura comercial se relaciona con una variación del 19.88% en el PIB per cápita en la misma dirección. Por otro lado, un cambio del 1% en la apertura comercial del periodo anterior resulta

en una variación inversa del 17.02% en el PIB per cápita actual. Además, un cambio del 1% en el consumo de energía renovable se asocia con una variación inversa del 15.35% en el PIB per cápita, mientras que un cambio del 1% en la Formación Bruta de Capital Fijo genera una variación del 63.70% en el mismo sentido en el PIB per cápita.

Validación de los supuestos del modelo

Normalidad (Jarque-Bera)	(1.9886)
Independencia (Breusch-Godfrey LM)	(3.4290)
Homocedasticidad (White Test)	(24.1106)

Tabla 2: Supuestos del modelo ARDL
Fuente: Programa Stata
Elaborado: Por los autores

En la tabla 2 se examinan los principales supuestos del modelo ARDL. El Test de Jarque Bera indica que los residuos del modelo ARDL siguen una distribución normal, mientras que la prueba Breusch-Godfrey LM muestra que los residuos son independientes de sus rezagos anteriores. Además, el test de White confirma que los residuos del modelo exhiben homocedasticidad, ya que no se encontraron pruebas estadísticas para rechazar la hipótesis nula.

El análisis de la tabla 3 de largo plazo realizado a través del Test de Bound muestra que el F-statistic calculado (13.967) se sitúa fuera de los límites en los diferentes niveles de significación del 1%, 5%, y 10%. Esto indica que hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa,

Signif.	Límite inferior I(0)	Límite I(1)
1%	4.29	5.61
2.5%	3.69	4.89
5%	3.23	4.35
10%	2.72	3.77
Estadístico F= 13.967		

Tabla 3: Prueba de límites F del modelo ARDL
Fuente: Elaborado mediante el programa Stata
Elaborado: Por los autores

lo que implica que existe una relación significativa entre la variable dependiente y las variables independientes a largo plazo.

Hipótesis nula	Valor propio	Estadístico Trace	Valor Crítico 0.05	Probabilidad
No hay vectores	0.630657	46.13823	47.85613	0.0719
Al menos 1 vector	0.311021	17.25337	29.79707	0.6213
Al menos 2 vector	0.170495	6.449585	15.49471	0.6424
Al menos 3 vector	0.034851	1.028725	3.841465	0.3105

Tabla 4: Prueba de cointegración de Johansen
Fuente: Elaborado mediante el programa Stata
Elaborado: Por los autores

En la tabla 4 la H0: representa ningún vector de cointegración, H1: a lo sumo un vector de cointegración.

Se evidencia que, a un nivel de significancia del 5%, no se encuentran vectores de cointegración. No obstante, al considerar un nivel del 10%, se identifica evidencia estadística que sugiere rechazar la hipótesis nula y considerar la posibilidad de al menos un vector de cointegración. Por lo tanto, se procede a analizar el conjunto de hipótesis planteado.

H0: A lo sumo un vector de cointegración
H1: a lo sumo 2 vectores de cointegración
La afirmación en economía se refiere a la verificación, con un nivel de significancia del 5%, de la existencia de evidencia estadística que respalde la hipótesis nula de al menos un vector de cointegración. Una vez identificada la presencia de estos vectores, se procede a estimar un mecanismo de corrección de errores. (Guerrero, 2021).

Variable dependiente:
LOGIBPERCAPITA

Variable	Coefficiente
C	635.4686*** (8.0435)
D(LOGAPERCOM)	19.8890** (2.5045)
CointEq(-1)*	-0.3678*** (-7.9281)
R ²	72,39%
F-statistic	39.0207***
DW	1.3313

Tabla 5: Modelo de Corrección de Errores (ECM)
Fuente: Elaborado mediante el programa Stata
Elaborado: Por los autores

En el análisis de la tabla 5 del modelo de corrección de errores (ECM) se observa que su coeficiente es tanto negativo como estadísticamente significativo.

Esto indica que las discrepancias a corto plazo entre las variables se ajustan en un 36.78 % a largo plazo en cada período, cumpliendo así que el coeficiente sea negativo y significativo.

4. DISCUSIÓN

Estudios previos, como el de Koengkan

et al. (2020), evidencian una relación positiva a largo plazo entre el consumo de energía renovable y el crecimiento económico. No obstante, los datos del presente estudio muestran una relación inversa y no significativa entre estas variables, posiblemente atribuible a factores estructurales, como la composición de la matriz energética en el contexto ecuatoriano.

A corto plazo, variables independientes como el consumo de energía renovable, la formación bruta de capital fijo y la apertura comercial presentan un ajuste significativo, corrigiendo desequilibrios en un 36,78 % por período. Esto sugiere que dichas variables inciden en el comportamiento del PIB per cápita en el corto plazo.

Se destaca una relación positiva y significativa entre la formación bruta de capital fijo y el PIB per cápita, consistente con hallazgos en países BRICS, donde también se ha identificado una relación favorable entre el consumo de energía de biomasa y el crecimiento económico. De igual manera, la apertura comercial mantiene una relación positiva y significativa con el PIB per cápita, lo que respalda la importancia del comercio internacional como motor de competitividad y crecimiento económico.

Sin embargo, algunos estudios, como el de Beraún et al. (2023), reportan una relación negativa entre el consumo de energía renovable y el crecimiento económico, en contraste con los resultados observados en Ecuador. Si bien la relación entre el consumo de energía renovable y el PIB per cápita difiere entre estudios, existe consenso en torno a la influencia positiva de la formación bruta de capital fijo y la

apertura comercial sobre el crecimiento económico. Estas discrepancias podrían explicarse por las particularidades del contexto ecuatoriano, tales como su estructura energética y las políticas públicas vigentes.

5. CONCLUSIONES

El consumo de energía renovable en Ecuador no influye significativamente en el crecimiento económico, mientras que la Formación Bruta de Capital Fijo y la apertura comercial sí lo favorecen. Además, se observa que las variables están integradas y las desviaciones a corto plazo se corrigen en 36.78% a largo plazo. Ecuador ha dependido principalmente de fuentes fósiles para su energía, con el 92% de la generación proviene de hidroeléctricas, el 7% de fuentes térmicas y solo el 1% de fuentes no convencionales. La variabilidad en el consumo de energía renovable, influida por la generación hidroeléctrica, sequías, problemas de distribución y crisis financieras, han limitado el crecimiento económico.

En contraste, la Formación Bruta de Capital Fijo y la apertura comercial se asocian positivamente con el crecimiento económico.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armijos, A., Sagbay, D., Freire, M., & Freire, A. (2022). Enfoque estadístico-econométrico relación entre las Industrias Manufactureras, la Formación de Capital Bruta de Capital Fijo, PIB (1970-2015), 2-34.
2. Banco Mundial. (2023). Banco Mundial. Obtenido de: <https://datos.bancomundial.org/>

- bancomundial.org
3. Beraún, M. M., Moscoso, K. M., Gutiérrez, E., Cárdenas, M. A., & Gonzáles, R. C. (20 de octubre de 2023). ENERGIA LIMPA, NEGÓCIOS SUCIOS. Obtenido de Revista de filosofía y ciencias: <https://doi.org/promoteica.com>
 4. Contreras, L. F., Escobar, L. E., & Urquiza, H. A. (20-23 de marzo de 2023). Análisis de las posibles aplicaciones del hidrógeno verde en los sectores energéticos, de transporte e industrial del Ecuador. Obtenido de Congreso : bit.ly/4iQv7cF
 5. Demirhan, H. (21 de Febrero de 2020). dLagM: An R package for distributed lag models and ARDL bounds testing. Obtenido de bit.ly/4diDBIG
 6. Escobar, P., & Bilbao, J. (2020). Investigación y Educación Superior. 57-58.
 7. Galarza, C. (2020). Los Alcances de una Investigación América, 3-9.
 8. Galindo, L. M., Alatorre, J., & Ferrer, J. (2020). Modelo econométrico estructural de emisiones de gas invernadero y cambio climático para America Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.
 9. Garcia, M. J. (2020). ANALISIS DE LA RELACION ENTRE LA METODOLOGIA DEL CÁLCULO DEL PIB Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO: ULTIMA DECADA. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional "JOSE FAUSTINO SANCHEZ. bit.ly/4k7q88A
 10. Guamán, Á. F., & Sánchez, L. V. (12 de Marzo de 2024). Importancia de la energía renovable para el alumbrado publico. Obtenido de . Revista SINAPSIS: bit.ly/3SxDFug
 11. Guerrero, L. (2021). Geopolítica de la Transformación Energética Global y Dinámicas Territoriales de la Transición Energética en Sudamérica. Obtenido de Scielo Brasil. bit.ly/4miizOr.
 12. Hashem, P., Yongcheol, S., & Richard, S. (2001). Bounds testing approaches to the anylisis of level relationships. Journal of Applied Econometrics, 289-326.
 13. Hernández, H., Jiménez, A., & Daniel, M. (Junio de 27 de 2022). Energía renovable y el derecho internacional energético. Obtenido de bit.ly/439uWTV
 14. Hernandez, P., Fernandez, C., & Batista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Education.
 15. Heydar, D. (21 Febrero 2020). dLagM: An R package for distributed lag models and ARDL bounds testing. Obtenido de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228812>
 16. Koengkan, M., Fuinhas, A., & Viera, I. (18 -09- 2020). Obtenido de <https://tandfonline.com>
 17. Larrea, C. (2020). Por qué necesitamos superar la dependencia del petróleo. Obtenido de Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar: <https://www.pachamama.org.ec>
 18. Llanes, E. A., & Barragán, R. A. (Octubre de 2020). La generación de energía eléctrica para el desarrollo industrial en el Ecuador a partir del uso de las energías renovables. Obtenido de Repositorio SEK: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4023>
 19. Moreno, C. (2021). Fuentes

- renovables de energía. La Habana, Cuba: Cubasolar.
20. Naciones Unidas ONU Mujeres. (2020). ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas y todos. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.unwomen.org/es/news/in-focus/women-and-the-sdgs/sdg-8-decent-work-economic-growth>
 21. Ramos, C. (2020). Los alcances de la investigación. CienciAmerica, 1-5.
 22. Ramos, J. A., & Hernández, Z. S. (5 de Junio de 2023). Impacto Económico y Ambiental de las Energías Renovables y No Renovables en México. Obtenido de Boletín Científico de las Ciencias Económicas del ICEA: <https://doi.org/10.29057/icea.v11i22.10997>
 23. Rios, C. G., Carrión, M. A., Rojas, A. C., & Vera, L. C. (32 de Diciembre de 2023). Transformación Económica a través de la Gestión de la Innovación: Estudio de Casos en Industrias Emergentes. Obtenido de Código Científico Revista Investigación: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/297>
 24. Robayo, J. D. (Noviembre de 2020). Relación del consumo de energía renovable y no renovable con el crecimiento económico de Colombia. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.53140>
 25. Ruiz, P. (2020). Sobre el crecimiento económico y su medición. Economía UNAM SciELO, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-952X2020000100107&script=sci_arttext.
 26. Sánchez, P., Morales, L., & Córdova, A. (2020). Crecimiento Económico en una región emprendedora en el Ecuador. Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 1-16.
 27. Sánchez, R., Luque, J., & Barbancho, J. (Febrero de 2020). El futuro y la demanda energética. Obtenido de Universidad de Sevilla: <https://hdl.handle.net/11441/102598>
 28. Vicente, J. A. (2021). Evaluación general de la matriz energética ecuatoriana y el aporte de las energías renovables no convencionales a la descarbonización de la generación eléctrica con énfasis en el potencial geotérmico. Obtenido de Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar: <https://core.ac.uk/download/pdf/541927932.pdf>
 29. Villegas, E. M., Molero, L. E., Rodríguez, V. E., & Andino, T. S. (Julio de 2022). Los efectos del IDH sobre las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe. Obtenido de SciELO: <https://doi.org/10.19053/01203053.v41.n74.2022.13996>