

# Impacto de la dependencia en la renta de los recursos naturales sobre la desigualdad de ingresos en los países de la Comunidad Andina

Karen Silva <sup>1</sup> Brayan Tillaguango <sup>2</sup>

*Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador*

Fecha de recepción: Febrero 2018. Fecha de aceptación: Junio 2018

---

## Resumen

La presente investigación analiza el impacto de la dependencia de los recursos naturales en la desigualdad de ingresos, mediante datos de series de tiempo para los países de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 1990-2015, utilizando técnicas de cointegración. Se plantea un modelo ARDL para la relación de largo plazo, un modelo de corrección del error (VEC) para el corto plazo y la prueba de causalidad de Granger. Los resultados según el modelo ARDL indica que existe equilibrio a largo plazo entre la renta de los recursos naturales y la desigualdad de ingresos. En el modelo VEC, se determinó que existe un equilibrio a corto plazo entre las variables analizadas. Mediante el test de causalidad de Granger se determinó una relación unidireccional entre las variables de Bolivia y Colombia.

**Palabras clave:** Desigualdad; Recursos Naturales; Comunidad Andina de Naciones

**Códigos JEL:** D64. N5. J15.

---

## Impact of dependency on the income of natural resources on income inequality in the countries of the Andean Community

### Abstract

This research analyzes the impact of dependence on natural resources on income inequality, using time series data for the countries of the Andean Community of Nations in the period 1990-2015, using cointegration techniques. An ARDL model is proposed for the long-term relationship, an error correction model (VEC) for the short term, and the Granger causality test. The results according to the ARDL model indicate that there is a long-term balance between the rent of natural resources and income inequality. In the VEC model, it was determined that there is a short-term equilibrium between the analyzed variables. Using the Granger causality test, a unidirectional relationship between the variables of Bolivia and Colombia was determined.

**keywords:** Inequality; Natural resources; Andean Community of Nations

**JEL codes:** D31.E24. J15

---

<sup>1</sup>Autor: Karen Silva. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: karen.silva@unl.edu.ec

<sup>2</sup>Coautor: Brayan Tillaguango. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: brayan.tillaguango@unl.edu.ec

## 1. Introducción

La desigualdad es un problema presente dentro de la economía mundial. Sobre todo, en América Latina, que es considerada la región más desigual del mundo. El índice de Gini de América Latina alcanza un valor promedio de 4,67% según la CEPAL (2018), se está tratando de remediar esta situación. En los últimos 14 años la reducción de la desigualdad de ingresos se evidencia en las variaciones del índice de Gini y otros índices de desigualdad. Entre 2002 y 2008, el promedio simple de la región se redujo a un ritmo del 1,5% anual y, entre 2008 y 2014, la reducción fue del 0,7% anual. Entre 2014 y 2016, la desigualdad promedio se redujo apenas un 0,4% al año.

Se debe tener en cuenta que la desigualdad es un problema que no puede ser eliminado en su totalidad, pero que puede servir de puente para eliminar otro problema como es la pobreza. Según la UNRISD (2011) la existencia de un nivel de desigualdad elevado, beneficia a las clases altas y excluye a los pobres de participar en oportunidades del mercado o de beneficiarse de los recursos del crecimiento. A pesar que las economías crezcan, no se puede reducir la pobreza si existen altos niveles de desigualdad, por lo que deben estar interconectadas en un mismo problema. Un país desigual impide a los pobres contribuir al desarrollo y restringen su capacidad productiva obligándolos a estar en una economía de subsistencia.

Este trabajo se lo realiza en base al argumento teórico de Kuznets (1955) donde afirma, que la desigualdad tiene una tendencia natural hacia la disminución cuando las economías se alejan de sus raíces agrícolas. En las sociedades preindustriales es baja, debido a que la mayoría de la gente tiene niveles económicos de subsistencia. De acuerdo Kuznets, la industrialización de un país aumenta el nivel de brecha de ingresos, porque los trabajadores en las fábricas tienen ingresos mayores que los agricultores. Estas brechas se reducen cuando el Estado recauda impuestos y distribuye en toda la sociedad. El objetivo de esta investigación es analizar el impacto de la dependencia de los recursos naturales en la desigualdad de ingresos en los países de la Comunidad Andina de Naciones periodo 1990-2015. La hipótesis planteada, consiste en que la dependencia de los recursos naturales genera desigualdad de ingresos. Con este trabajo se busca dar respuesta a la interrogante, ¿Cuál es el impacto que tiene la dependencia de los recursos naturales en la desigualdad de ingresos?

Además de la introducción, en la segunda sección consta la revisión de la literatura y evidencia empírica. En la tercera sección, describimos los datos y planteamos la estrategia econométrica. En la cuarta sección presentamos los resultados y los discutimos con la teoría y la evidencia empírica. Finalmente, en la quinta sección constan las conclusiones.

## 2. Revisión y literatura previa

La dependencia de los países en los recursos naturales no es bueno porque estos tienen precios muy volátiles y no son seguros. Schaffartzik, Duro & Krausmann (2019); Litzow, et al (2018); Parceroa & Papyrakis (2016) afirman que a simple vista e inicialmente las rentas petroleras se pueden vincular con una menor desigualdad de ingresos debido a que los gobiernos tienen más capacidad para redistribuir los ingresos públicos y centrarse un poco más en la ayuda a los desfavorecidos. Además, encontraron que los recursos petroleros se asocian a una mayor desigualdad de ingresos en las economías dependientes, esto se da porque los gobiernos no poseen la información adecuada para entender el vínculo entre petróleo y calidad de ingresos, ya que no se sabe cuándo el precio del mismo baja y no existen los recursos necesarios para satisfacer las necesidades de la población. Esto se da debido a que los precios de los recursos naturales son muy volátiles, y hacen que los países

que solo dependen de ellos no puedan suplir esta falta de ingresos.

Por otro lado, Lessmann & Steinkraus (2019); Fum & Hodler (2010); Büscher (2012); Gylfason & Zoega (2002) afirman que una dependencia mayor de los recursos naturales conlleva a un crecimiento económico lento y una mayor desigualdad de ingresos entre los países. Sugiriendo políticas públicas que apoyen a un nivel de educación más adecuado y de mejor calidad, para con esto mejorar al mismo tiempo la igualdad y el crecimiento, logrando tener un aumento una mayor especialización en el campo tecnológico e industrial para hacer frente a la excesiva dependencia de los recursos naturales. Llegando a la conclusión que los recursos naturales y la educación en conjunto pueden ayudar a explicar la relación inversa entre la desigualdad y el crecimiento observado en los datos de países cruzados.

Un país que posea una gran cantidad de tierras cultivables no garantiza igualdad, Leamer (1999) demuestra que los países con abundancia de tierra tienen capitales más bajos, trabajadores con un nivel de instrucción bajo y mayor desigualdad en el ingreso medido. Además, manifiesta que es preocupante que los países ricos en recursos naturales no puedan dar el gran paso a la producción manufacturera en la cual se usa las habilidades que poseen los trabajadores y el capital. Por otro lado, determino que la educación atrae a grandes industrias que benefician de manera positiva a un país ya que lo convierte en fuente receptora de capital. La maldición de los recursos de petróleo y gas para la salud económica y política de los países ha sido un tema muy controversial. Mohammad (2016) demostro que cualquier política de transferencia que utilice rentas de petróleo y gas de propiedad pública y administrada por el estado disminuirá la desigualdad de ingresos y la pobreza.

En un estudio sobre los países menos desarrollados Henri (2019); Fawaz (2017); Schubert (2006) determinaron que la existencia de la democracia; su sistema de controles y balances puede contribuir al establecimiento de una distribución del ingreso más equitativa dentro de los países que tienen abundantes recursos naturales, porque se tendrá la certeza de que se llegó a los sectores que realmente necesitan la ayuda. Además, concluyeron que los países de ingresos altos y menos desarrollados que poseen mayores recursos naturales sufren desigualdad, pero esta disminuye más rápidamente sin la abundancia de recursos naturales.

Una investigación realizada por Kim & Lin (2017) se puede notar que existen grandes diferencias, en como los países reaccionan a la salud y educación con la existencia de recursos naturales. Demostraron que el efecto que tiene la dependencia de los recursos naturales sobre la educación y la salud tiene un mayor impacto en los países que tienen ingresos más altos, mejor calidad legal, mayor democracia, menos corrupción y menos diversidad étnica. Sin embargo, sucede todo lo contrario con los países que tienen características opuestas. Se evidencia que las políticas hacia mejores instituciones económicas y políticas y la reducción de la tensión de conflictos étnicos ayudan a los países ricos en recursos a acumular más capital para la educación y la salud.

## 3. Datos y metodología

### 3.1. Datos

Para desarrollar la presente investigación se utiliza datos tomados de la base de datos del Banco Mundial y el *The Standardized World Income Inequality Database* de la Universidad de Harvard periodo 1990 al 2016 con datos de series de tiempo. Se utilizó como variable dependiente la desigualdad considerando el índice de Gini. Como variable independiente se tomó la renta total de los recursos naturales que están en porcentaje del PIB, la cual fue transformada en dólares y posteriormente se le aplico logaritmo. En la Tabla 1 se detalla cada una de ellas.

**Tabla 1.** Descripción de los datos

Tipo de variable	Variable y notación	País	Unidad de medida	Definición	
Dependiente	Desigualdad	Bgini	Bolivia	Índice de Gini	El índice de Gini mide hasta qué punto la distribución del ingreso entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa. Así, un índice de Gini de 0 representa una equidad perfecta, mientras que un índice de 100 representa una inequidad perfecta.
		Cgini	Colombia		
		Egini	Ecuador		
		Pgini	Perú		
Independiente	Recursos Naturales	IBRSN	Bolivia	Porcentaje del PIB	La renta total de los recursos naturales es la suma de la renta del petróleo, la renta del gas natural, la renta del carbón (duro y blando), la renta mineral y la renta forestal
		ICRSN	Colombia		
		IERSN	Ecuador		
		IPRSN	Perú		

La Tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos y la correlación de las variables renta de los recursos naturales y desigualdad. Se eviden-

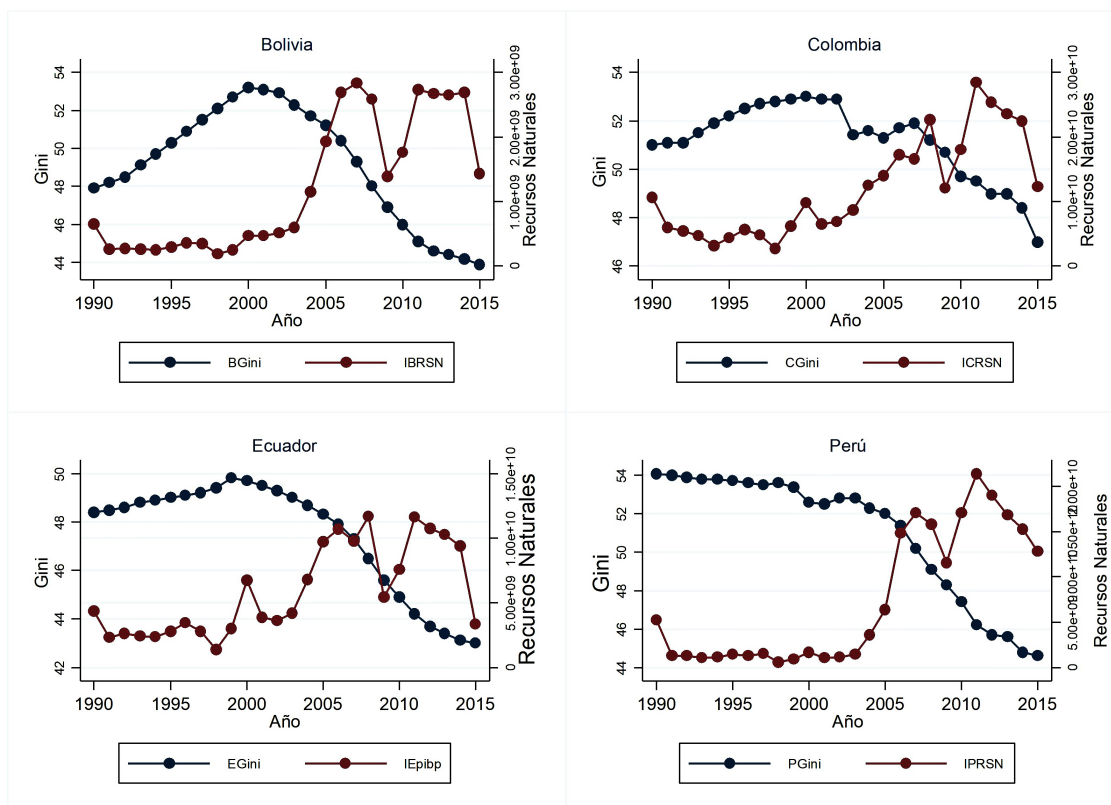
cia que en todos los países de estudio la correlación entre los recursos naturales y la desigualdad es negativa.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos

País	Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Correlación
Bolivia	BGini	48,96	3,15	43,80	53,2	-0,61
	IBRSN	1,24	1,01	1,92	2,83	
Colombia	CGini	51,03	1,74	47	53	-0,60
	ICRSN	1,20	7,46	2,72	2,84	
Ecuador	EGini	47,29	2,42	43	49,80	-0,51
	IERSN	5,81	3,43	1,40	1,17	
Perú	PGini	50,75	3,47	44,60	54,10	-0,87
	IPRSN	7,68	7,37	5,73	2,14	

Previo a la obtención de los modelos de vectores autoregresivos (VAR) en caso de existir equilibrio a largo plazo y modelo de corrección de error (VEC) si existe equilibrio a corto plazo. Realizaremos un análisis de correlación de las variables. La Figura 2 muestra el comportamiento

de las variables independientes del modelo, la variable PIB per cápita muestra un comportamiento tendencial. Por lo tanto, es necesario realizar la prueba de Dickey & Fuller (1979), que efectivamente confirma que las variables son estacionarias.



**Figura 1.** Evolución de las variables del modelo econométrico

Al aplicar la prueba de Dickey & Fuller (1979) una vez obtenidas las segundas diferencias de las variables, estas toman un comportamiento estacionario como se observa en la Figura 2.

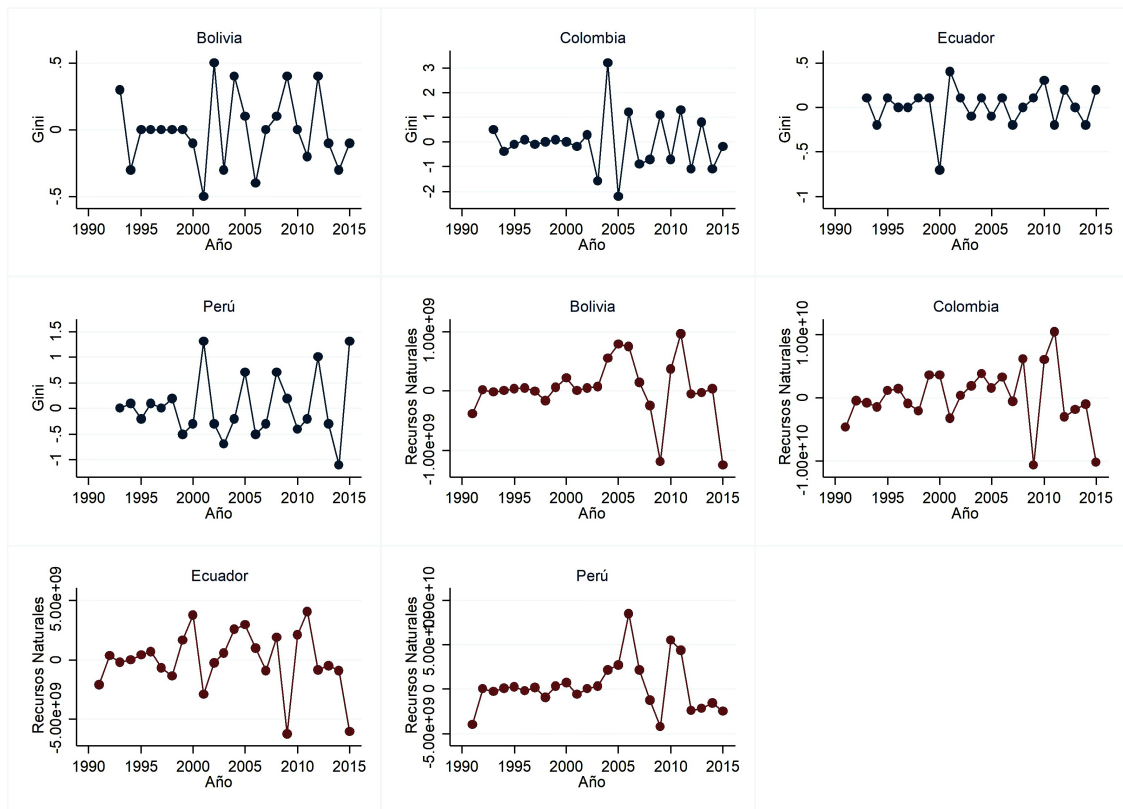


Figura 1. Comportamiento de las variables en segundas diferencias

### 3.2. Metodología

Con el objetivo de verificar económicamente la relación entre la desigualdad y los recursos naturales para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Generamos una variable dummy en todos los países con el propósito de capturar los cambios estructurales de sus economías. Para verificar el efecto entre las variables antes mencionadas, primeramente se utilizó el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

$$Gini_t = \beta_0 + \beta_1 RSN_t + \varepsilon_t \tag{1}$$

Donde  $Gini_t$  representa el índice de desigualdad de ingresos,  $RSN_t$  los recursos naturales periodo t, respectivamente. El subíndice t, indica el tiempo, en este caso los datos son anuales. A partir de la Ecuación (1).

Como se mencionó en la primera parte, agregamos una variable dummy que capture los cambios estructurales que sucedieron en los países estudiados. En Bolivia agregamos el término de error y la variable dummy que captura la estabilidad política que se dio durante el periodo presidencia de Evo Morales en el periodo 2006-2015, se denota que el crecimiento económico y el éxito del modelo boliviano descansan en la estabilidad política alcanzada en dicho periodo. La variable dummy toma el valor de cero antes del 2005 y el valor de uno a partir del 2006. En este mismo sentido, para Colombia agregamos el término de error y la variable dummy que captura la estabilidad política que se dio durante la aprobación de la reelección periodo 2004-2015, se denota que el crecimiento económico y el éxito del modelo colombiano descansan en la estabilidad política alcanzada en dicho periodo. La variable dummy toma el valor de cero antes del 2003 y el valor de uno a partir del 2004.

En Ecuador, agregamos el término de error y la variable dummy que captura la estabilidad política que se dio durante luego del proceso

de dolarización, se denota que el crecimiento económico y el éxito del modelo ecuatoriano descansan en la estabilidad política luego de dicho suceso. La variable dummy toma el valor de cero antes del 2000 y el valor de uno a partir del 2001. Para Perú agregamos el término de error y la variable dummy que captura la estabilidad política que se dio luego el periodo presidencia de Fujimori en el periodo 2000-2015, se denota que el crecimiento económico y el éxito del modelo peruano descansan en la estabilidad política alcanzada en dicho periodo. La variable dummy toma el valor de cero antes del 2000 y el valor de uno a partir del 2001.

$$Gini_t = \beta_0 + \beta_1 RSM_t + \beta_2 Dummy_t + \varepsilon_t \tag{2}$$

Con el fin de examinar la relación de largo plazo entre las variables desigualdad y renta de recursos naturales para los países de la Comunidad Andina de Naciones, planteamos un modelo de vectores autoregresivos (VAR). En este modelo todas las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables. La longitud del rezago fue determinado con el criterio de información de Akaike (1974). La Ecuación (1) plantea el VAR a estimar. El principal objetivo de esta etapa es determinar si la tasa de crecimiento anual del PIB per cápita y la tasa de alfabetización siguen una tendencia común a través del tiempo.

$$\Delta(Gini)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{n=i}^n RSN_{t-i} + \alpha_2 \sum_{n=i}^n Gini_{t-i} + \varepsilon_{1t} \tag{3}$$

$$\Delta(RSN)_t = \alpha_3 + \alpha_4 \sum_{n=i}^n RSN_{t-i} + \alpha_1 \sum_{n=i}^n Gini_{t-i} + \varepsilon_{2t} \tag{4}$$

Donde  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias. La longitud del rezago está definida con el criterio de información de Akaike (1974). Una vez que la existencia de cointegración es verificada entre desigualdad y renta de recursos naturales, obtenemos el término de error de equilibrio  $u_t$ , este vector puede utilizarse para estimar un modelo de corrección

de error (VEC), para determinar la existencia de equilibrio de corto plazo entre las variables ya mencionadas y la variable dummy. La significación estadística del parámetro asociado con el error de equilibrio incorporado, indica el mecanismo de corrección que devuelve a las variables de equilibrio en el corto plazo. El modelo (VEC) planteado esta expresado en las ecuaciones 4:

$$\Delta(Gini)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{n=i}^n RSN_{t-i} + \alpha_2 \sum_{n=i}^n Gini_{t-i} + \varepsilon_{1t} + U_{1t} \quad (5)$$

$$\Delta(RSN)_t = \alpha_3 + \alpha_4 \sum_{n=i}^n RSN_{t-i} + \alpha_1 \sum_{n=i}^n Gini_{t-i} + \varepsilon_{2t} + U_{1t} \quad (6)$$

#### 4. Discusión de resultados

Presentamos los resultados econométricos planteados en la sección anterior, para iniciar con nuestro análisis tenemos la Tabla 2 que muestra la regresión básica de las variables. Se puede observar que cuando la renta por recursos naturales aumenta en 1% en Bolivia y Perú la desigualdad tiende a aumentar en 9,43 y 3,51 respectivamente. Mientras que en Colombia y Ecuador un aumento de las rentas por recursos naturales en 1% ocasiona una disminución de la desigualdad respectivamente en 2,81 y 1,78

**Tabla 3.** Resultados de la estimación de la relación entre desigualdad y renta de los recursos naturales

Pais	Variables	Desigualdad
Bolivia	Recursos Naturales	9.43
	Dummy	-6.56
	Constante	50.47
Colombia	Recursos Naturales	-2.81
	Dummy	-1.95
	Constante	52.31
Ecuador	Recursos Naturales	-1.78
	Dummy	-1.81
	Constante	49.56
Perú	Recursos Naturales	3.51
	Dummy	-1.25
	Constante	54.19

#### 4.1. Pruebas de raíces unitarias

La Tabla 3 muestra los resultados de aplicar la prueba de Dickey & Fuller (1979) y la prueba de Phillips & Perron (1988) para determinar si existe el problema de raíz unitaria. Estas pruebas se los aplico a las vari-

ables de la Ecuación 3. Obteniendo como resultado que las variables son no estacionarias en primeras diferencias, por lo tanto se les aplicó la segunda diferencia, teniendo como resultado que las variables tienen un orden de integración 2 para todos los países, ya que el valor calculado es mayor al valor crítico.

**Tabla 4.** Prueba de Dickey & Fuller

País	Variables	Sin tendencia				Tendencia				I(q)
		ADF		PPERRON		ADF		PPERRON		
		Valor calculado	Valor crítico al 5%	Valor calculado	Valor crítico al 5%	Valor calculado	Valor crítico al 5%	Valor calculado	Valor crítico al 5%	
Bolivia	2DGini	-3,19	-3,00	-7,16	-3,00	-3,06	-3,60	-7,07	-3,60	2
	2DRSN	-3,81	-3,00	-7,03	-3,00	-3,78	-3,60	-6,88	-3,60	2
Colombia	2DGini	-2,75	-3,00	-15,28	-3,00	-3,79	-3,60	-4,85	-3,60	2
	2DRSN	-6,35	-3,00	-16,23	-3,00	-6,24	-3,60	-15,86	-3,60	2
Ecuador	2DGini	-3,64	-3,00	-8,91	-3,00	-3,69	-3,60	-8,97	-3,60	2
	2DRSN	-4,94	-3,00	-13,77	-3,00	-4,85	-3,60	-13,51	-3,60	2
Perú	2DGini	-5,17	-3,00	-7,68	-3,00	-5,21	-3,60	-7,32	-3,60	2
	2DRSN	-6,54	-3,00	-8,45	-3,00	-6,34	-3,60	-8,17	-3,60	2

La Tabla 5 permite determinar el número óptimo de rezagos en una serie temporal mediante el criterio de información de Akaike (1974). Para el caso de Ecuador la longitud del rezago es de orden 1. Mientras

que Bolivia, Ecuador y Perú las variables para ser consistentes se rezagaron 2 veces.

**Tabla 5.** Criterio de información de Akaike (1974)

País	Lag	LL	LR	Df	p	AIC	HQIC
Bolivia	2	-425,05	25,03*	9	0,00	42,48*	42,71*
Colombia	2	-492,88	23,90	9	0,00	48,94*	49,17*
Ecuador	1	-459,99	67,86*	9	0,00	44,95*	45,08*
Perú	2	-480,03	31,03*	9	0,00	47,72*	47,94*

## 4.2. Prueba de cointegración

Para determinar el equilibrio a largo plazo, nuestra investigación se basa en el enfoque ARDL propuesto por Pesaran (1996) y Pesaran, Shin & Smith (2001) a través de la introducción de límites de *test appoches*. Se utilizó este test por tres razones. Primeramente, permite realizar estimaciones en el corto y largo plazo entre las variables; a pesar, de que estas no tengan un mismo orden de integración. En segundo lugar, la prueba ARDL permite eliminar los problemas asociados con las variables omitidas de autocorrelación. Finalmente, la aplicación de esta prueba es eficaz para trabajar con muestras pequeñas.

La Tabla 6 muestra los resultados de la prueba ARDL, evidenciado a través del valor F y los umbrales del nivel crítico en 1% y 5%. La Tabla muestra que el estadístico F de Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela está por encima o son más extremos que sus niveles críticos del 1% y 5%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (Ho), posteriormente aceptamos la hipótesis alternativa (H1); de esta manera se comprueba la existencia de integración de largo plazo entre las variables para todos los

países analizados. Los ingresos provenientes de los recursos naturales potencian la situación presupuestaria de los gobiernos, permitiendo a estos incrementar la inversión social, mitigando así problemas sociales como la desigualdad.

En este sentido, Schaffartzik, Duro & Krausmann (2019); Litzow, et al (2018); Parceroa & Papyrakis (2016) afirman que a simple vista e inicialmente las rentas petroleras se pueden vincular con una menor desigualdad de ingresos debido a que los gobiernos tiene más capacidad para redistribuir los ingresos públicos y centrarse un poco más en la ayuda a los desfavorecidos. Sin embargo, a largo plazo no es factible que las economías de los países dependan excesivamente de los recursos naturales, puesto que estos se deterioran causando problemas ambientales y económicos, como afirman, Lessmann & Steinkraus (2019); Fum & Hodler (2010); Büscher (2012); Gylfason & Zoega (2002) afirman que una dependencia mayor de los recursos naturales conlleva a un crecimiento económico lento y una mayor desigualdad de ingresos entre los países.

**Tabla 6.** Resultados de la prueba de cointegración ARDL

País	F	5%		1%		Valor -p	
		I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Bolivia	F=10,86	3,79	4,85	4,41	5,52	5,15	6,36
Colombia	F=10,65	3,79	4,85	4,41	5,52	5,15	6,36
Ecuador	F=15,53	3,79	4,85	4,41	5,52	5,15	6,36
Perú	F=55,41	3,79	4,85	4,41	5,52	5,15	6,36

## 4.3. Modelo de corrección de errores (VEC)

Con el objetivo de comprobar la existencia de equilibrio a corto plazo entre las variables para cada uno de los países analizados, aplicamos la prueba de corrección de errores VEC (Engle & Granger, 1987). La prueba muestra la existencia de una relación causal de corto plazo para todos los países de la Comunidad Andina, porque el error rezagado presenta un coeficiente negativo, además, es estadísticamente significativo. Por otro lado, se observa que a corto plazo en todos los países analizados el efecto que presenta la renta de los recursos naturales en la desigualdad es negativa, es decir que en el corto plazo los recursos nat-

urales permiten disminuir la desigualdad, a través de los ingresos que tiene el gobierno producto de las rentas provenientes de las exportaciones de los recursos naturales, ingresos que pueden ser destinado en inversión social. En este sentido, Henri (2019); Fawaz (2017); Schubert (2006) afirman que la existencia de la democracia; su sistema de controles y balances puede contribuir al establecimiento de una distribución del ingreso más equitativa dentro de los países que tienen abundantes recursos naturales, porque se tendrá la certeza de que se llegó a los sectores que realmente necesitan la ayuda. Los resultados del test de corrección de errores VEC, se muestran en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Resultados del modelo de corrección de error VEC

País	Variable	Coficiente	Z	P>z
Bolivia	RSN	-1,60	-5,55	0,00
	ce11B	-1,05	-25,46	0,00
Colombia	RSN	-7,54	-94,31	0,00
	ce11C	-0,99	-339,02	0,00
Ecuador	RSN	-1,44	9,89	0,00
	ce11E	-0,72	-44,82	0,00
Perú	RSN	-3,60	-1,38	0,17
	ce11P	-1,07	-74,52	0,00

## 4.4. Prueba de causalidad de Granger

Finalmente, en la Tabla 8 analizamos la prueba de causalidad de Granger (1969), el cual es usado para examinar la dirección causal de las

variables. Económicamente se basa en el principio de que el presente o el futuro pueden ser causados por el pasado. Los resultados nos indican que existe una relación unidireccional entre renta de los recursos naturales y desigualdad en las variables de Bolivia y Colombia

**Tabla 8. Resultados de la prueba de causalidad de Granger.**

País	Hipótesis nula	chi2	Prob >chi2
Bolivia	La renta de los recursos naturales no causa en el sentido de Granger a la desigualdad.	13,01	0,00
Colombia	La renta de los recursos naturales no causa en el sentido de Granger a la desigualdad	6,92	0,03

## 5. Conclusiones

En esta investigación hemos analizado la relación existente entre renta de los recursos naturales y desigualdad de ingresos de la CAN, periodo 1976 – 2016. Utilizando técnicas de cointegración para determinar el comportamiento tendencial de las variables de análisis. Los resultados obtenidos mediante el modelo de autoregresivo con retardos distribuidos (ARDL) y el modelo de corrección de error (VEC). Las técnicas de cointegración indicaron la existencia de equilibrio a largo plazo entre las primeras y segundas diferencias la renta de los recursos naturales y desigualdad de ingresos. El modelo de corrección de error indica que hay un equilibrio a corto plazo entre estas variables. En el proceso de elaboración del trabajo encontramos limitantes como la escasa literatura acerca de la temática tanto en la CAN como a nivel mundial, que sirve de base para desarrollar la evidencia empírica. De los resultados encontrados se puede derivar implicaciones de política, en este caso los países en vías de desarrollo deben aprovechar las rentas provenientes de la exportación de recursos naturales e invertirlo en capital, humano, infraestructura, investigación y desarrollo. Potenciando estos sectores los países podrán pasar de ser economías extractivas a exportar productos con valor agregado.

## Referencias bibliográficas

- [1] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- [2] Alvarado, R., Ponce, P., Criollo, A., Córdova, K., & Khan, M. K. (2018). Environmental degradation and real per capita output: New evidence at the global level grouping countries by income levels. *Journal of Cleaner Production*, 189, 13-20.
- [3] Büscher, B. (2012). The Political Economy of Africa's Natural Resources and the 'Great Financial Crisis'. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 103(2), 136-149.
- [4] Damette, O., & Seghir, M. (2018). Natural resource curse in oil exporting countries: A nonlinear approach. *International economics*, 156, 231-246.
- [5] Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- [6] Farzanegan, M. R., & Habibpour, M. M. (2017). Resource rents distribution, income inequality and poverty in Iran. *Energy Economics*, 66, 35-42.
- [7] Fawaz, E., & Frey, E. (2018). The impact of abundance of resources and regime type on income inequality: The case of less-developed countries. *Kasetsart Journal of Social Sciences*.
- [8] Fum, R. M., & Hodler, R. (2010). Natural resources and income inequality: The role of ethnic divisions. *Economics Letters*, 107(3), 360-363.
- [9] Gonzáles, C., Erraes, J., & Cruz, J. (2017). ¿Importan los recursos naturales en la determinación del crecimiento económico? Evidencia empírica para países por su nivel de desarrollo: Ecuador, Chile y Canadá. *Revista Vista Económica*, Vol.2, 77-85.
- [10] Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- [11] Gylfason, T., & Zoega, G. (2003). Inequality and economic growth: Do natural resources matter?. *Inequality and growth: Theory and policy implications*, 1, 255.
- [12] Henri, P. A. O. (2019). Natural resources curse: A reality in Africa. *Resources Policy*, 63, 101406.
- [13] Keeley, B. (2015). *Income Inequality. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development*.
- [14] Kim, D. H., & Lin, S. C. (2017). Human capital and natural resource dependence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 40, 92-102.
- [15] Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American economic review*, 45(1), 1-28.
- [16] Leamer, E. E., Maul, H., Rodriguez, S., & Schott, P. K. (1999). Does natural resource abundance increase Latin American income inequality?. *Journal of development Economics*, 59(1), 3-42.
- [17] Lessmann, C., & Steinkraus, A. (2019). The geography of natural resources, ethnic inequality and civil conflicts. *European Journal of Political Economy*, 59, 33-51.
- [18] Litzow, E., Neville, K. J., Johnson-King, B., & Weinthal, E. (2018). Why does industry structure matter for unconventional oil and gas development? Examining revenue sharing outcomes in North Dakota. *Energy research social science*, 44, 371-384.
- [19] Parcerro, O. J., & Papyrakis, E. (2016). Income inequality and the oil resource curse. *Resource and Energy Economics*, 45, 159-177.
- [20] Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- [21] Ponce, P., Robles, S., Alvarado, R., & Ortiz, C. (2019). Efecto del capital humano en la brecha de ingresos: un enfoque utilizando propensity score matching. *Revista Economía y Política*, 25-47.
- [22] Sánchez, V. (2017). Relación entre el crecimiento económico y degradación ambiental, un análisis a nivel global por niveles de ingresos. *Revista Vista Económica*, Vol.2, 96-110.
- [23] Schaffartzik, A., Duro, J. A., & Krausmann, F. (2019). Global appropriation of resources causes high international material inequality—Growth is not the solution. *Ecological Economics*, 163, 9-19.
- [24] Schubert, S. R. (2006). Revisiting the oil curse: are oil rich nations really doomed to autocracy and inequality?.