

Educación y Democracia. Claves para un desempeño ambiental sostenible
Education and Democracy. Keys to sustainable environmental performance

Fecha recepción: 20-09-2020
Fecha aprobación: 28-10-2020

Omar Castro
Universidad Católica Andrés Bello
omarkas@hotmail.com

Resumen

Se presenta estudio donde se consideró la relación de causalidad entre los Índices de Desempeño Ambiental 2016 (EPI) por sus siglas en inglés, y los correspondientes a Educación y Democracia. La población objeto de estudio estuvo conformada por 180 países, en los cuales se midió el EPI. Se seleccionó una muestra aleatoria estratificada, con un nivel de significación del 5% y un error de estimación de 0.6, resultando una muestra de 61 países, 31 con regímenes democráticos y 30 autoritarios o híbridos. Una prueba de hipótesis para diferencia de medias, con nivel de significación del 5%, demostró que países con sistemas democráticos presentan mayores valores de EPI en comparación con aquellos no democráticos. Asimismo, un análisis de regresión múltiple, demostró relación lineal estrecha entre los índices EPI y los Índices de Educación y Democracia, en los países con regímenes democráticos, no siendo conclusiva esta relación en países con sistemas autoritarios o híbridos. Concluye el estudio considerando, que la única manera de aspirar a tener un alto Índice de Desempeño Ambiental, y por ende, un desarrollo sostenible, es mediante la extensión de la democracia en todos los países, siendo que, hoy día el 50%, responden a sistemas autoritarios o híbridos, muy alejados de un sistema democrático.

Palabras clave: Desempeño Ambiental, Índice de Educación, Índice de Democracia, Autoritarismo, Análisis de Regresión Múltiple.

Abstract

A study is presented where the causal relationship between the Environmental Performance Indices (EPI) for its acronym in English, and those corresponding to Education and Democracy was considered. The population under study consisted of 180 countries, in which EPI was measured. A stratified random sample was selected, with a significance level of 5% and an estimation error of 0.6, resulting in a sample of 61 countries, 31 with democratic regimes and 30 authoritarian or hybrid. A hypothesis test for the difference of means, with a significance level of 5%, showed that countries with democratic systems present higher EPI values compared to non-democratic ones. Likewise, a multiple regression analysis showed a close linear relationship between the EPI indices and the Education and Democracy indices, in countries with democratic regimes, this relationship not being conclusive in countries with authoritarian or hybrid systems. The study concludes considering that the only way to aspire to have a high Environmental Performance Index, and therefore, sustainable development, is through the extension of democracy in all countries, being that, today 50%, respond to authoritarian or hybrid systems, far removed from a democratic system.

Keywords: Environmental Performance, Education Index, Democracy Index, Authoritarianism, Multiple Regression Analysis.

INTRODUCCIÓN

Según Naredo (1996), el término desarrollo sostenible fue acuñado desde el informe Brundtland, tras la aparición del trabajo sobre Nuestro Futuro Común (1987-1988), en el marco de las Naciones Unidas. A partir de este, se fue poniendo de moda el término “desarrollo sostenible”, entendido, como aquel que permite “satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer las suyas” (p.1). En este artículo además de extender la preocupación por la *sostenibilidad*, se dejaba entrever la insostenibilidad del modelo económico hacia el cual ha conducido la civilización industrial.

Tres pilares fundamentales conformaban el ideal de desarrollo sostenible, estos eran: el pilar económico, el ambiental y el social. Sin embargo, tal cual lo refiere Leal (2000) la idea de sostenibilidad urbana, se remonta a las ciudades estados de la antigua Grecia, cuyo número máximo de habitantes estaba condicionado a la producción agropecuaria de los campos circundantes. Es importante resaltar, que la preocupación de la sostenibilidad se remonta al siglo XVIII, cuando Thomas Malthus observó que la producción requería de tierras, así como la labor, mientras el crecimiento de la población aumenta el suministro obrero, pero no el crecimiento de las tierras, dando lugar a la teoría Malthusiana, en la cual afirmaba, que a medida que creciera la población, la cantidad de tierra por trabajador disminuiría, y por ende, disminuirían sus medios de subsistencia (bienestar).

Para esa época, la visión que se tenía era que las mejoras en tecnología o los incrementos en capital físico, solo podrían conllevar mejoras temporales en la productividad, porque siempre serían consumidos por una población en mayor aumento y un mayor número de trabajadores para la misma oferta de tierra. Al respecto conviene precisar que Malthus (1798) no llegó a predecir el daño ocasionado al ambiente por la voraz y despiadada forma de producción y consumo que llegarían a desarrollar las sociedades.

Hoy es aceptado universalmente, que para lograr un desarrollo sostenible, se requieren de políticas y acciones que permitan obtener un crecimiento económico con respecto al ambiente, socialmente equitativas, así las dimensiones a considerar para lograr este modelo de desarrollo han de ser: la económica, social y la ambiental, sin embargo, considerando los objetivos de desarrollo sostenible 2030, se hace referencia a una nueva dimensión, siendo esta, la cultural, tal cual se refleja en las metas de educación para el desarrollo sostenible (UNESCO, 1996).

Además de las cuatro dimensiones mencionadas, Gabaldón (2006) incorpora una quinta: la política. Asimismo, considera que la razón de ser de aspirar a un desarrollo sostenible, debe

tener como elemento principal, el bienestar y mejora de la calidad de vida del ser humano, igualmente el fundamento político para lograr un desarrollo sostenible estará estrechamente vinculado a los procesos de democratización y de construcción ciudadana que busquen garantizar la incorporación plena de las personas a los beneficios generados por la sostenibilidad.

A este respecto, un sistema de gobierno democrático es clave para el logro de un desarrollo sostenible, solo así, la sociedad en su conjunto puede participar en todos los eslabones del proceso decisorio y de esta manera servir de controlador. Al respecto conviene resaltar lo contemplado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, donde se establece que: “La democracia se basa en el pleno respeto de los derechos humanos, no puede haber democracia sin un sistema judicial independiente y sin instituciones que garanticen la libertad de expresión y la existencia de medios de comunicación libres”. Conviene puntualizar lo expresado por Gabaldón (2018), quien considera que un desarrollo sustentable, solo puede lograrse si se tiene libertad, siendo el sistema político de gobierno democrático, el que ha mostrado garantizarla.

Es así, que solo en democracia liberal, tal cual lo plantea Castro (2009), donde exista el derecho a la propiedad privada y la acción del gobierno no sea arbitraria, ya que es regida por el imperio de la ley, implementado por instituciones democráticas, bajo el principio de la separación de poderes, es que el pueblo puede aspirar a un derecho sostenible.

Por todo lo anteriormente expuesto, se llevó a cabo un estudio para determinar, en qué medida el nivel de educación de un pueblo y su sistema de gobierno influyen en el logro de un desempeño ambiental sostenible que genere salud, riqueza y calidad de vida para sus habitantes.

Objetivo:

Determinar la influencia de los índices de democracia y los índices de educación en el logro de un desempeño ambiental sostenible.

La hipótesis fundamental del presente trabajo fue determinar que a mayor nivel de educación y con vigencia de un sistema de gobierno democrático, se incrementa el índice de desarrollo sostenible.

MÉTODOS

Población. Para efectos de este estudio, la población objetivo considerada fue el total de 180 países incluidos en el estudio del Índice de Desempeño Ambiental 2016 (Environmental Performance Index, EPI)

Muestra. A efectos de la obtención de la muestra, en virtud de la alta dispersión

presentada en relación con el índice EPI, se procedió a realizar previamente una estratificación de acuerdo a los sistemas de gobiernos que tenían cada uno de los países, obteniéndose dos segmentos o estratos con características homogéneas internamente con respecto al índice EPI, pero heterogéneos, uno con respecto al otro, es así, que un grupo quedó conformado por países con democracias plenas o democracia imperfecta y el otro constituido por países con sistemas de gobiernos autoritarios o regímenes híbridos.

El porqué de la estratificación de la población, se fundamenta en lo que plantea Cochran (1985), quien argumenta que: “la estratificación de la población puede dar una ganancia en la precisión de las estimaciones de características de la población, fundamentalmente cuando presentan características heterogéneas” (p.209). Definidos los criterios de agrupación o conformación de los estratos, se procedió a extraer una muestra aleatoria estratificada cuyo tamaño fue calculado mediante la expresión dada por Scheaffer, Mendenhall y Ott (1986).

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L Ni^2 \frac{\sigma_i^2}{wi}}{N^2D + \sum_{i=1}^L Ni \sigma^2} \quad (1)$$

Donde w_i , son los pesos correspondientes a cada grupo, N_i el tamaño de cada sub población y σ_i^2 , la varianza dentro de cada grupo, quedando la siguiente expresión:

$$D = \frac{B^2}{Z\alpha^2}$$

α denota el nivel de significación y B el error de estimación

Para un nivel de significación del 5% y un error de 0,6, con respecto al índice EPI, luego de aplicada la expresión anterior, se obtuvo un tamaño muestral de 61 países y bajo el criterio de afijación proporcional, quedaron distribuidos de la siguiente manera: los que presentaban sistemas de gobierno democráticos con 31 países, y aquellos con sistema de gobierno alejados de la democracia, 30 países.

VARIABLES EN ESTUDIO

En el presente estudio se consideraron las siguientes variables:

1. Índice de Desempeño Ambiental 2016 (Environmental Performance Index, EPI).

Elaborado por los expertos del Centro de Derecho y Política Ambiental de la Universidad de Yale y el Centro de la Red Internacional de Información Científica de la Universidad de

Columbia con la colaboración del Foro Económico Mundial. Este índice es obtenido mediante el cálculo y la agregación ponderada de 20 indicadores que reflejan la situación ambiental a nivel nacional. Estos indicadores se agrupan en nueve categorías diferentes, que a su vez se concentran en dos grandes objetivos:

1a. Salud ambiental: el cual mide la protección de la salud humana, en relación a daños ambientales (engloba tres categorías de indicadores: (1) el impacto del medio ambiente en la salud, (2) los efectos de la calidad del aire en la salud, y (3) agua potable y saneamiento.

1b. Vitalidad de los ecosistemas, que evalúa la protección de los ecosistemas y la gestión de los recursos naturales. (Aglutina seis categorías de indicadores: (1) recursos hídricos, (2) recursos agrícolas, (3) recursos forestales, (4) recursos pesqueros, (5) biodiversidad y hábitat y, por último, (6) cambio climático

2. Índice de Desarrollo de la Educación (IDE). Tomado de la base de datos contenidos en el Informe de seguimiento de Educación para Todos (EPT), el cual es un compromiso mundial para dar educación básica de calidad a todos los niños, jóvenes y adultos en el mundo, en él se describe el ranking del Índice de Desarrollo de la Educación para Todos (IDE), que es un índice compuesto, que permite evaluar los progresos generales en el logro de la educación para todos, en función de 4 objetivos de las EPT:

-La enseñanza primaria universal, medida en función de la tasa neta ajustada de escolarización (TNAE) en primaria.

-La alfabetización de adultos, medida en función de la tasa de alfabetización de las personas de 15 años o mayores.

-La paridad y la igualdad entre los sexos, medidas por el índice de la EPT relativo al género (IEG), que es un promedio de los índices de paridad entre los sexos (IPS) de las tasas brutas de escolarización en la enseñanza primaria y en la enseñanza secundaria y de la tasa de alfabetización de adultos.

-La calidad de la educación, medida en función de la tasa de supervivencia hasta el quinto grado.

3. Índice de Democracia (IDEM). Medición hecha por la Unidad de Inteligencia de *The Economist* (EIU por sus siglas en inglés), a través de la cual se determina el rango de democracia en 167 países. La unidad del índice se basa en los resultados de 60 indicadores que se agrupan en cinco categorías: proceso electoral y pluralismo, libertades civiles, funcionamiento

del gobierno, participación política y cultura política y en función de su puntuación, se realizó una clasificación de países con democracia plena, democracia imperfecta, regímenes híbridos y países con regímenes autoritarios.

Destacando que los indicadores que miden cada una de dichas categorías se basan en:

Democracias completas:

1. Las libertades políticas y las libertades en general son respetadas,
2. Tienden a apoyarse en una cultura política propicia a la democracia.
3. El funcionamiento del gobierno es satisfactorio.
4. Los medios de comunicación son independientes y diversos. Es un sistema eficaz de controles y equilibrios.
5. La judicatura es independiente y las decisiones judiciales son respetadas.

Democracias defectuosas:

1. Tienen elecciones libres y justas.
2. Pueda que exista algunas violaciones, como a la libertad de los medios de comunicación, se respetan las libertades civiles básicas.
3. Sin embargo esta democracia, incluye problemas de gobernanza,
4. Cultura política subdesarrollada y bajos niveles de participación política.

Regímenes híbridos:

1. Las elecciones tienen irregularidades sustanciales que a menudo impiden que sean libres y justas.
2. La presión del gobierno sobre los partidos de oposición y los candidatos puede ser común y grave.
3. Las debilidades son más frecuentes que en las democracias defectuosas, sobre todo en la cultura política, el gobierno y participación política.
4. La corrupción tiende a ser generalizada y el estado de derecho y la sociedad son débiles.
5. Normalmente, hay acoso y presión sobre los medios de comunicación, y el poder judicial no es independiente.

Regímenes autoritarios:

1. El pluralismo político estatal está ausente o está muy circunscrito.
2. Muchos países de esta categoría son dictaduras. Las elecciones, si ocurren, no son

libres y justas. Existen abusos e infracciones de las libertades civiles.

3. Los medios de comunicación suelen ser de propiedad estatal o controlada por grupos vinculados al régimen gobernante. Hay represión de las críticas al gobierno y censura generalizada.

4. No hay un poder judicial independiente.

Conformando esto, la base de datos definitiva, para efectos del presente estudio y cuyos índices considerados fueron: EPI, IDE e IDEM.

PROCESAMIENTO Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para estos índices y con la ayuda del paquete estadístico SPSS v22, se procedió a realizar cálculos que arrojaron las características descriptivas para cada uno de los grupos.

Para efectos de comprobar la existencia de una diferencia significativa entre el Índice de Desempeño Ambiental (EPI), para los distintos segmentos, se llevó a cabo una prueba de hipótesis sobre diferencias de medias, para muestras independientes, con varianzas diferentes, utilizando como estadístico de contraste, no la prueba t , sino la prueba t' propuesto por Berenson y Levine (1996). Para verificar la diferencia de varianzas entre ambos grupos, se realizó un diagrama de caja que ilustró esa diferencia. Es así, que la prueba realizada fue de la forma:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$
$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Para efectos de verificar la independencia de los estratos, se verificó el supuesto de normalidad mediante un gráfico de probabilidad normal, para el índice EPI correspondiente a cada uno de los grupos. A fin de determinar si existía una relación de causalidad entre los índices (Educación y Democracia), con respecto al EPI, se llevó a cabo un análisis de regresión lineal múltiple, donde EPI, se consideró una variable dependiente y educación (IDE) y democracia (IDEM) como variables predictoras o explicativas, siendo entonces el modelo a ajustar de la forma:

$$EPI = \alpha_0 + \alpha_1 [IDE] + \alpha_2 [IDEM] + e_i, i = 1, 2, \dots, n$$

Una vez estimados los valores de los parámetros $\alpha_0, \alpha_1, y \alpha_2$, se realizó un análisis del modelo ajustado, atendiendo, a los supuestos básicos que debe satisfacer el modelo para su validez, estos según Gujarati (1981) son:

- i) La normalidad e independencia de las perturbaciones o errores e_i ,
- ii) La no colinealidad entre las variables predictoras o explicatorias,
- iii) La homocedasticidad de los e_i y
- iv) La no autocorrelación entre los e_i , y $e_i \forall i \neq j$

Para la verificar los supuestos se realiza un análisis de los residuos, así como diagramas de dispersión y gráficos de probabilidad normal. La justificación de este modelo obedece a la intención del estudio, que buscaba determinar si existía una relación causal entre el índice de EPI y los índices de democracia y educación, para los países incluidos en la muestra.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos luego del procesamiento de la información:

Con respecto a los diferentes tipos de gobierno presentes en los países considerados en el estudio, se tiene que: un 22,95% presentó un sistema de gobierno autoritario, el 26,23% régimen híbrido, el 39,34%, un sistema de democracia imperfecta y solo el 11,48% con una democracia plena. En total se tiene que bajo un sistema autoritario o híbrido está un 49,18% y bajo un régimen de democracia, en sus dos versiones un 50,82%.

Los valores promedios de Índice de Desempeño Ambiental, con sus respectivas desviaciones, se presentan en la tabla I:

Tabla I: Promedio EPI /desviaciones

TIPO.GOBIERNO		n	Media	Desv. típ.
AUTORITARISMO	EPI	14	52,5414	13,93939
REGIMEN HIBRIDO	EPI	16	61,8012	14,43359
DEMOCRACIA IMPERFECTA	EPI	24	75,3492	10,56104
DEMOCRACIA COMPLETA	EPI	7	88,5686	1,67481

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla I, se observan diferencias significativas, para los promedios en EPI, atendiendo al sistema de gobierno imperante, siendo alto el valor para países que gozan de una democracia completa y bajo en aquellos, que son gobernados por el autoritarismo.

Para efectos de proceder a la prueba de hipótesis a fin de verificar si existía diferencia significativa entre los distintos grupos o estratos, se presenta a continuación un diagrama de cajas en el gráfico I, para los EPI en cada uno de los grupos:

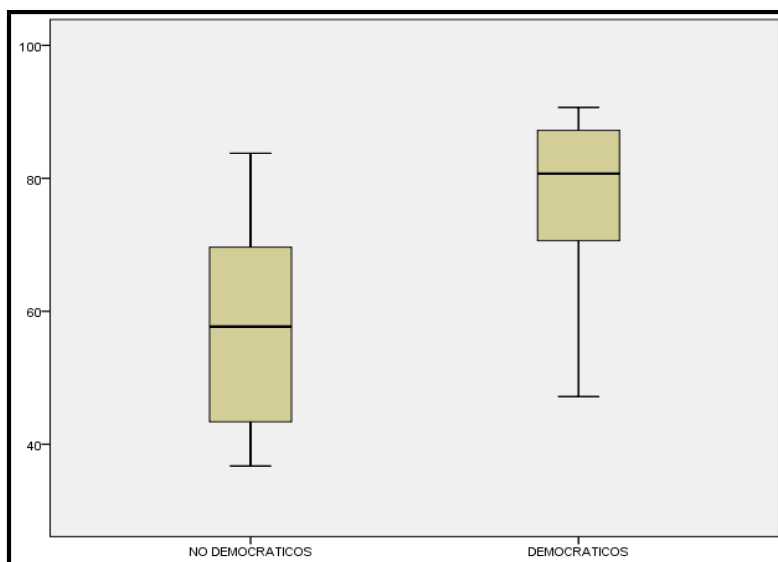


Gráfico I: Índice de Desarrollo Ambiental según tipo de gobierno
Fuente: Elaboración Propia

Este gráfico permite, entre otras cosas, observar la diferencia de las varianzas en ambos grupos, por lo que el supuesto de varianzas iguales, para efectos de la prueba de hipótesis no será el adecuado, en virtud de esto, se consideraron, muestras independientes con varianzas diferentes; igualmente, se observa del gráfico, que en los países bajo gobiernos con sistemas democráticos, los índices de Desempeño Ambiental son muy superiores a aquellos con regímenes no democráticos. Esto justifica la prueba a realizar.

Al realizar un análisis de correlación de Pearson, se obtuvo un $r = -0,19$, con un ($p=0,308 > 0.05$) lo cual permite asegurar la ausencia de asociación lineal significativa entre los dos grupos de países considerados. Los resultados correspondientes a la prueba de hipótesis sobre la diferencia de medias, es presentado en la tabla II, dada a continuación.

Tabla II: Prueba de diferencia de medias para muestras independientes

	t	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
No se han asumido varianzas iguales	6,877	49,053	,000	21,89300	3,18343	15,49584	28,29016

Fuente: Elaboración Propia

Es así, que para un nivel de significación de 5%, y un $t_{0,025,49} = 2.0096$, se tiene que las muestras no ofrecen evidencias que permitan asegurar que ambas provienen de poblaciones, con iguales medias, por lo que es menester concluir, que el promedio para el Índice de Desempeño Ambiental es significativamente mayor en aquellos países que presentan sistemas de gobiernos democráticos, independientemente de su clasificación.

Con el propósito de verificar la existencia de una relación de causalidad entre el Índice de Desempeño Ambiental y los Índices de Educación y Democracia, se ajustó un modelo de regresión, obteniéndose el siguiente resultado:

$$EPI = -2,347 + 4,391 (IDE) + 2,571 (IDEM)$$

Con un coeficiente de determinación $R^2 = 0,69$, con todos los estimadores del modelo, significativos a un nivel del 5%, los cuales se presentan en las tablas III y IV dada a continuación.

Tabla III: Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,829 ^a	,687	,665	6,28068	2,013

a. Variables predictoras: (Constante), IDEM, , IDE

b. Variable dependiente: EPI

Fuente: Elaboración Propia

Tabla IV: Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes estandarizados		no tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.			
(Constante)	-	16,602		-2,347	,026
	38,97				
	2				
IDE	95,48	21,749	,580	4,391	,000
	8				
IND.DEM	3,610	1,404	,339	2,571	,016

a. Variable dependiente: EPI

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera, se presenta la tabla V, correspondiente a los resultados para un análisis

de varianza, que permite rechazar a un nivel del 5% ($p=0$) la hipótesis nula sobre la no significación de los parámetros en el modelo, que viene a complementar la información dada por el $R^2 = 0,69$, y los valores t, presentados en la tabla IV, es así, que se comprueba, que los índices de educación y democracia considerados en el presente estudio, explican en un 69%, la variabilidad debida a los índices de desempeño ambiental para los países con gobiernos democráticos.

Tabla V: ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	2424,679	2	1212,340	30,733	,000 ^b
Residual	1104,515	28	39,447		
Total	3529,194	30			

a. Variable dependiente: EPI

b. Variables predictoras: (Constante), IND.DEM, IDE

Fuente: Elaboración Propia

Al analizar los resultados obtenidos a fin de verificar el cumplimiento de los supuestos que conlleva este modelo de regresión lineal múltiple, lo cual permite garantizar que los estimadores del modelo, sean los Mejores Estimadores Lineales Insesgados (MELI), se tiene que: con respecto al primer supuesto relativo a la normalidad de los residuos e_i este fue verificado mediante un gráfico de probabilidad normal, lo cual confirma el supuesto de que los errores se distribuyen normalmente, con media igual a cero, lo cual se muestra en el gráfico II:

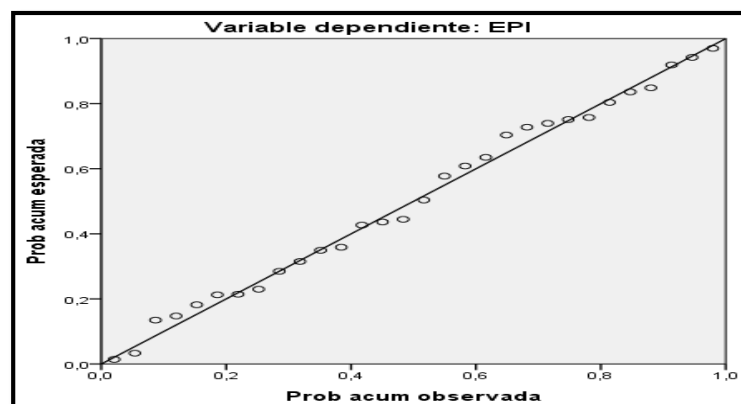


Gráfico II: Gráfico P-P Normal de Regresión para países democráticos

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la autocorrelación entre e_i y e_j , se obtuvo un valor para el estadístico

Durbin – Watson de 2,013 de la tabla III, el cual es muy próximo a 2, por lo cual se acepta la hipótesis de no autocorrelación entre los errores.

Con relación a la multicolinealidad, tal como lo afirma Gujarati (1981), si la predicción es el único propósito del análisis de regresión, el problema de la multicolinealidad no es serio, pues a mayor R^2 , mayor será la predicción, así mismo, un indicador de la presencia de la multicolinealidad se presenta cuando un coeficiente de determinación alto y unos valores t no significativos, lo cual no se presenta en este caso, es así, que la colinealidad que pudiera estar entre las variables explicatorias no afecta el ajuste realizado.

A fin de evaluar la presencia de heteroscedasticidad, se realizó un análisis residual, donde no se evidenció gráficamente la presencia de patrones sistemáticos. Esto hace que el modelo ajustado, con un $R^2 = 0,69$, sea robusto y permite determinar la relación existente entre las variables predictoras y las variables independientes. Al ser $R^2 = 0,69$ alto, la prueba F del análisis de varianza, se rechaza la hipótesis nula, de que el valor verdadero de todos los coeficientes parciales de la pendiente sean significativamente ceros, este rechazo de la hipótesis nula garantiza, que algunas variables del modelo, son significativas y contribuyen a explicar la variable dependiente.

Con respecto a los países no democráticos al ajustar el modelo, se obtuvo un $R^2 = 0,59$, y una t significativa sólo para el indicador educación. Esto permite deducir que en este caso Índice Democrático no contribuye significativamente con explicar el Índice de Desempeño Ambiental tal cual era lógico inferir.

Asimismo, Se detecta en el modelo la presencia de correlación entre los errores, con un Durbin-Watson de 1,27, que al realizar la prueba permite rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación. Con estos resultados, puede afirmarse que IDE y IDEM, no inciden conjuntamente en explicar la relación con el Índice de Desempeño Ambiental, esto se muestra en la siguiente tabla VI.

Tabla VI: Coeficientes del modelo para países no democráticos

Modelo	Coeficientes estandarizados		no	Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.				
1	(Constante)	-13,556	7,659		-1,770	,088
	IDE	83,571	9,398	,844	8,892	,000
	IND.DEM	1,110	,939	,112	1,182	,247

DISCUSIÓN

En el presente trabajo considerando la muestra estudiada, se evidenció la diferencia significativa existente entre los países con regímenes democráticos, y aquellos que no cumplen con esta condición, con respecto al Índice de Desempeño Ambiental, donde en países con regímenes democráticos, éste índice es sustancialmente mayor, que en países con regímenes autoritarios o híbridos.

La modelización estadística realizada, mediante un análisis de regresión múltiple, permitió alertar sobre la estrecha relación causal existente entre los índices, Desempeño Ambiental como variable dependiente y Educación y Democracia como variables explicativas, sólo en los países con regímenes democráticos. Sin embargo, esta relación de causalidad no es conclusiva para el caso de países no democráticos.

Al considerar estos resultados y relacionándolos con los objetivos propuestos dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por un lado y por el otro, con los principios éticos contemplados en la Carta de la Tierra, donde en los ODS, se tiene que el principio cuatro hace énfasis en que el desarrollo sostenible debe comenzar con una educación de calidad, como pilar fundamental.

En este orden de ideas, el principio 16, realza la Paz, la Justicia y la presencia de instituciones sólidas, como medio para el logro de una sostenibilidad y por otro lado. La Carta de la Tierra, en sus principios éticos del 13 al 16, propugna, la democracia, la no violencia y la paz, como bases fundamentales para el logro de un desarrollo sostenible. Ante esto, es necesario alertar, que el logro de los objetivos planteados en los ODS, va a depender sustancialmente de los cambios de sistemas de gobiernos de los países miembros hacia la democracia, pues hoy día, un 50% de los países, que firman estos convenios, son considerados no demócratas. Es así que, únicamente con la expansión de la democracia y una educación de calidad, se puede aspirar a tener en el mundo, un alto desempeño ambiental y por ende un desarrollo sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berenson, M. y Levine, D. (1996). *Estadística básica en administración*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- Castro, R. (2009). *La expansión de la democracia: Libertad y desarrollo*. UNISCI Discussion Paper, (21), 264-276.
- Cochran, W. (1985). *Técnicas de muestreo*. México: Continental.
- Comisión de la Carta de la Tierra (2000). La Carta de la Tierra, consultado el 16 de julio de 2018, http://www.cartadelatierra.org/files/charter/charter_es.pdf.
- Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948). Resolución 217 A (III) de la Organización de las Naciones Unidas. París, Francia.
- Gabaldón, A. (2006). *Desarrollo Sustentable. La Salida de América Latina*. Editorial Grijalbo, Caracas.
- Gabaldon, A. (2018). Relación entre democracia, desarrollo sustentable y cambio climático. *Tekhné* 21(1). Recuperado de <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/view/3504/3011>
- Gujarati, D. (1981). *Econometría*. México: McGraw-Hill.
- Hsu, A. et al. (2017). Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale University. Available: www.epi.yale.edu.
- Leal, G. (2000). *Debate sobre la sostenibilidad*. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Mathus, T. (1798). *Primer ensayo sobre la población*. Recuperado de <https://museo-etnografico.com/pdf/puntodefuga/171128malthus.pdf>
- Naredo, J. (1996). Sobre el origen, el uso y el contenido del término Sostenible. En *Primer catálogo español de buenas prácticas* (Vol. 1, pp. 21-28). Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Scheaffer, R., Mendenhall, W. y Ott, L. (1986). *Elementos de muestreo*. Mexico: Iberoamérica.
- The Economist Intelligence Unit (2016). Democracy Index 2016. Revenge of the “deplorable”. Recuperado de: <http://www.eiu.com/home.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1996). Informe de la sexta reunión del Comité Regional Intergubernamental del Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de: (<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001043/104322s.pdf>), el 15/05/ 2016.