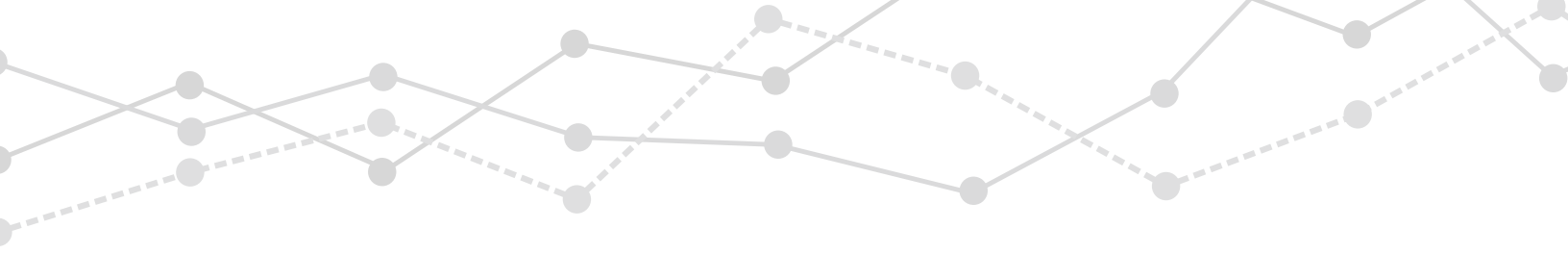


Agosto 2024

Relación entre la
corrupción
y el **desarrollo**
humano
desde un enfoque econométrico

CNA
CONSEJO NACIONAL ANTICORRUPCIÓN
Una instancia de sociedad civil

OPCA
Observatorio de Política
Criminal Anticorrupción



Dirección técnica:

Gabriela Castellanos

Directora ejecutiva del Consejo Nacional Anticorrupción (CNA).

Coordinación y supervisión técnica:

César Antonio Espinal González

Coordinador del Observatorio de Política Criminal Anticorrupción (OPCA) del CNA.

Investigación y desarrollo técnico:

Consultores externos del CNA.

Análisis, adaptación y revisión:

Miguel Eduardo Villatoro Ordoñez

Investigador económico del Observatorio de Política Criminal Anticorrupción (OPCA) del CNA.

Naomi Valeria Funes Quesada

Investigadora económica del Observatorio de Política Criminal Anticorrupción (OPCA) del CNA.

Diseño y diagramación:

Franz A. Morazán

Diseñador gráfico de la Unidad de Comunicación y Relaciones Públicas (UCRP) del CNA.



Índice

1	Introducción	2
2	Revisión de la literatura	3
3	Contexto	6
4	Hipótesis de investigación	10
5	Metodología	11
6	Análisis de datos	13
6.1	Análisis de variables	13
7	Resultados del modelo econométrico	16
7.1	Interpretación de coeficientes	17
7.2	Interpretación de las relaciones	18
8	Conclusiones	20
9	Referencias bibliográficas	22

10	Anexos	24
10.1	Fuentes de información	24
10.2	Índice de Democracia	24
10.3	Índice de Desarrollo Humano	26
10.4	Índice de Libertad Económica	26
10.5	Índice de Percepción de la Corrupción	28
10.6	Tests de validación del modelo	29
a	Linealidad	29
b	Ausencia de correlación serial	30
c	Normalidad	31
d	Homocedasticidad	32



1

Introducción

En la actualidad, los desafíos que enfrenta una nación en su camino hacia el desarrollo sostenible y el bienestar de su población son numerosos y multifacéticos. Entre estos, dos aspectos se destacan por su impacto significativo y su naturaleza interconectada: la corrupción y el desarrollo humano.

Este documento busca explorar la relación intrínseca entre la corrupción y cómo esta influye en el desarrollo humano, que es un indicador clave del progreso social y económico.

La corrupción, entendida como el abuso de poder para beneficio personal, se manifiesta en diversas formas y tiene ramificaciones profundas en la sociedad. Su presencia no solo erosiona la confianza en las instituciones públicas, sino que también desvía recursos esenciales de áreas críticas como la educación, la salud y la infraestructura. Este desvío y mal uso de recursos públicos tienen un impacto directo y a menudo devastador en el desarrollo humano, limitando las oportunidades y agravando las desigualdades sociales y económicas.

La relación entre la corrupción y el desarrollo humano es un área de estudio crucial. Dado esto, el presente documento busca no solo identificar los desafíos y problemas asociados con estos temas, sino también explorar las oportunidades y estrategias para mejorar el desarrollo humano a través de una gestión pública más eficiente y menos susceptible a la corrupción.

Al abordar estos aspectos de manera integrada, se espera ofrecer una visión más completa y matizada de los caminos hacia un progreso socioeconómico sostenible e inclusivo. Por tanto, este análisis busca encontrar un enfoque que permita medir cómo la corrupción impacta en el desarrollo humano de los países.



2

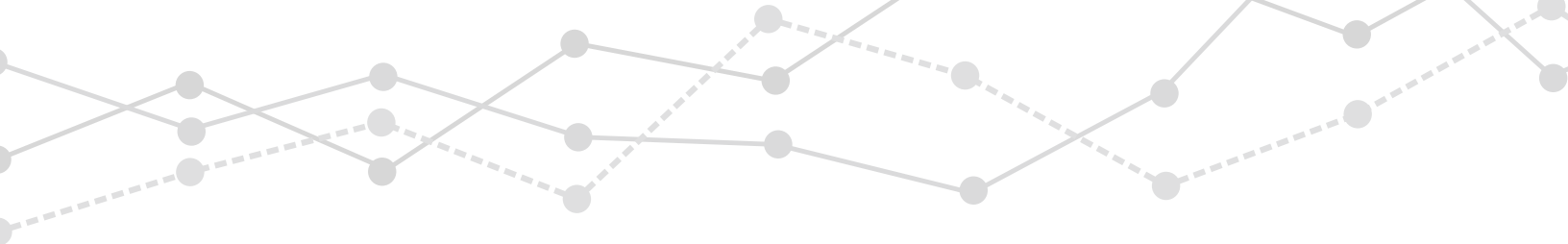
2 Revisión de la literatura

A lo largo de la historia, el tema concerniente al abuso del poder con el propósito de obtener beneficios personales o para un reducido grupo de individuos, y las consiguientes repercusiones que esto entraña para la población ha sido un asunto recurrente en las esferas de discusión políticas de alcance global.

Específicamente, la corrupción en el ámbito público ha adquirido una dimensión generalizada en escala mundial, aunque su prevalencia varía considerablemente entre distintos países. En paralelo, el desarrollo humano dentro de una nación también ha asumido una relevancia de gran envergadura, debido a que el objetivo primordial de toda sociedad reside en lograr un nivel de vida digno y adecuado en consonancia con las necesidades fundamentales de sus ciudadanos.

Según Desfrancois y Pastás (2022), la corrupción se manifiesta con un alcance tan extenso que se percibe como un problema fundamental en la economía o política de un país. Esto se refleja como un indicador costoso del fracaso a nivel institucional, no solo del gobierno, sino también de otros participantes que aprovechan el poder, los fondos públicos y la creación de políticas en detrimento del interés general. Instituciones como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial, entre otras, definen la corrupción como “el abuso de cargos públicos para obtener ganancias privadas”.

Una de las razones fundamentales detrás del fracaso de ciertos países se encuentra en las acciones de sus instituciones públicas y privadas, Acemoglu y Robinson (2012) argumentan que, en los países desarrollados, los parlamentos y tribunales tienden a ser más transparentes, a respetar la propiedad privada, promover la competencia empresarial y aplicar las leyes de manera justa. Estos factores influyen directamente en la calidad de vida de los habitantes.



Por otro lado, Blackburn et al. (2005) han encontrado pruebas que demuestran que existe una relación bidireccional causal entre la corrupción y el desarrollo. La negligencia en la burocracia no solo afecta el nivel de desarrollo, sino que también es afectada por este. Esto crea un círculo vicioso que dificulta la superación del subdesarrollo en algunos países. La corrupción persiste bajo estas condiciones, mientras que el desarrollo insuficiente puede llevar a los líderes de un país a involucrarse en actos corruptos.

Wie (1999) encuentra evidencia de que cuanto más corrupto es un país, más lento es su crecimiento económico. Denotando que la corrupción obstaculiza el desarrollo debido a que reduce la inversión extranjera y genera un gasto público ineficiente debido a que produce proyectos públicos menos eficientes y que se prestan para la manipulación y malversación de fondos.

Por su parte, Zepeda et al (2023) argumentan que la constante aparición y repetición de la corrupción, particularmente en países de bajos ingresos como Honduras, funciona como un mecanismo para aumentar la pobreza de la sociedad mientras enriquece a quienes la emplean. Es en el ámbito público, y más concretamente entre los funcionarios gubernamentales, donde se siente y se ve con más claridad el uso recurrente de tales prácticas.

Según el estudio “Desarrollo y Corrupción” de Rose-Ackermann (2001), la corrupción es un fenómeno global pero particularmente alarmante en países pobres. Los actos de dar y recibir sobornos contribuyen a empobrecer aún más a los ya desfavorecidos. Esto subraya cómo la corrupción impacta negativamente en el desarrollo de un país, ya que existe una conexión inversa entre el crecimiento económico y el nivel de corrupción.

Muchas veces, el Estado falla en cumplir su función primordial de asegurar la eficiencia en los bienes y servicios públicos, llevando a condiciones de vida de baja calidad en la población de esos países. Asimismo, el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en su informe sobre “La Corrupción y el Desarrollo” elaborado en 2015, señala que la corrupción lleva a una disminución en la provisión de servicios esenciales para la



ciudadanía. Esto se debe a la negligencia en áreas como los sistemas de salud y educación pública en distintos países, así como en la distribución de agua potable y la creación de condiciones de vivienda adecuadas y humanas.

De igual forma, el CNA-FOSDEH (2020) mencionan que la corrupción en Honduras ha significado a lo largo de la historia una tragedia en el tejido social, las instituciones públicas y el desarrollo privado. De acuerdo a las estimaciones, la corrupción paso de 37,947.79 millones de lempiras en 2014 a 64,886.78 millones de lempiras en 2018; no obstante, la corrupción pública representó 31.3% del total de la corrupción (20,309.56 millones de lempiras), siendo el segundo problema más importante de corrupción después del crimen organizado que representó el 40% del total de corrupción estimada para 2018.

Cualesquiera que sean sus formas, la corrupción incide en diversos indicadores socioeconómicos, como el aumento de la pobreza, que suele ser una consecuencia directa del desempleo. Además, influye en la esperanza de vida de la población y en los flujos migratorios, entre otros indicadores.

Es evidente que la corrupción tiene un impacto negativo en la economía de un país al ralentizar su crecimiento económico. Esto afecta de manera directa las finanzas públicas, la distribución de la riqueza y la competencia justa en un sistema de mercado (López Cobia, 2017).

La corrupción debilita la habilidad de los gobiernos para atender a su gente, ya que erosiona el Estado de derecho, mina la credibilidad de las instituciones públicas y elimina la confianza en las autoridades. Este fenómeno es especialmente relevante en Honduras, donde los actos de corrupción han quedado total o parcialmente en impunidad consolidando a la corrupción como un fenómeno persistente en el país.

Esto no es solo una cuestión de falta de recursos financieros, sino también una restricción en las oportunidades disponibles para la población debido al entorno socioeconómico del país. En este contexto, se obstaculizan aspectos esenciales como la prosperidad, los derechos, los servicios y el empleo necesarios para impulsar un desarrollo económico significativo (IIES, 2023).

Contexto

En países de América Latina, la corrupción se ha visto como un problema desenfrenado ya que se considera una causa importante de la inestabilidad económica de los países, afectando la desigualdad en las oportunidades de movilidad social, la pobreza, la inseguridad y el desempleo.

La ciudadanía ha desarrollado una tolerancia colectiva hacia la corrupción en naciones menos desarrolladas, sobre todo en el ámbito político, que está estrechamente vinculado con los efectos negativos en la calidad de vida.

Particularmente, Honduras, como muchos países de la región, han sufrido enormes perjuicios debido a la ineficiencia en los programas, políticas y acciones del Estado que produce la corrupción, ineficiencias que se traducen en pobreza, desigualdad, mal funcionamiento del mercado, mala asignación de recursos como presupuestos, equipos, contratos, concesiones, etc.

Según los datos más recientes (FOSDEH, 2021), pese a que se gastan alrededor de 50 mil millones de lempiras anuales en programas y proyectos públicos para reducir la pobreza, ésta se ha mantenido por encima del 60 % de la población en los últimos 10 años, situándose alrededor del 74 % en el año 2021, a raíz de los efectos económicos y sociales de la COVID-19.

Por otro lado, aunque la educación pública es la segunda línea de gasto del gobierno (aproximadamente el 15 % del gasto total del gobierno central), seguida por la salud pública, indicadores como el número de camas en hospitales del Estado, centros educativos gubernamentales, la cobertura y la tasa de repitencia muestran cambios relativamente menores, considerando el tamaño del gasto en educación y salud, sobre todo la tasa de mortalidad en menores de 5 años que tuvo un aumento en el 2019 y al 2021 sigue por encima de lo observado en el 2012, asimismo, la cobertura educativa aumentó un 3.5 % en 10 años de sendos gastos del Estado en este rubro; en la Tabla 1 se puede ver un mayor detalle del comportamiento de estos indicadores.

Tabla 1: evolución de indicadores en salud y educación

Indicador	2012	2019	2022
Número de Camas en Hospitales Estatales	5,277	5,337	5,540
Tasa de Mortalidad en menores de 5 años	15.5	17.8	16.2 ¹
Cobertura educativa ²	58 %	54.2 %	61.5 %
Centros Educativos Gubernamentales	22,407 ³	23,064	22,875
Repitencia escolar	9 %	5.2 %	11 %

Fuente: elaboración con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y del Banco Central de Honduras (BCH).

En Honduras, ciertas conductas como la gestión desordenada, la impunidad, la falta de colaboración judicial, la incorrecta implementación de procesos de descentralización administrativa, la fragilidad institucional y democrática, junto con la falta de transparencia, son elementos cada vez más frecuentes. Estos factores contribuyen a que la corrupción se convierta en un problema de estudio sumamente complejo.

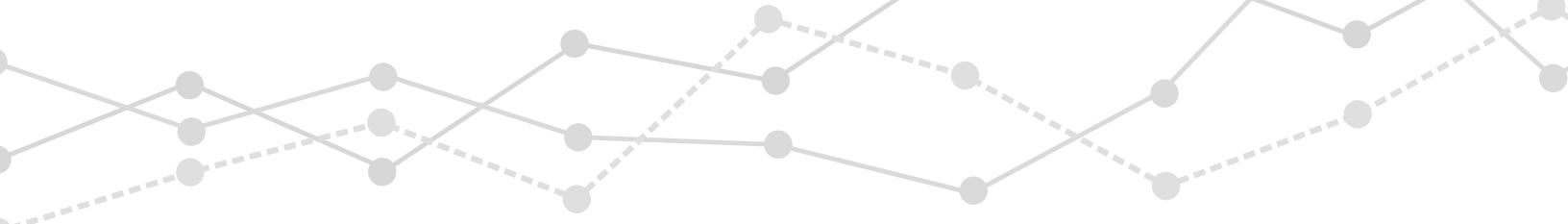
No obstante, en 2016 se instala en Honduras la Misión de Apoyo Contra la Corrupción e Impunidad en Honduras (MACCIH) como fruto de la ola de indignación ciudadana. En sus cuatro años de estancia en el país, la Misión trabajó con la Unidad Fiscal Especial contra la Impunidad de la Corrupción (UFECIC) del Ministerio Público para judicializar más de una docena de casos que implican a altos personajes de la clase política y económica.

La Misión también asesoró al Gobierno de Honduras para fortalecer el marco normativo e institucional, destacándose la creación de tribunales especializados, la aprobación de una ley para regular el financiamiento político y la generación de recomendaciones para robustecer los mecanismos de prevención de la corrupción.

1 Año 2021

2 Se refiere a la población entre 3 y 17 años que asiste a un centro educativo.

3 Año 2013



A pesar de esto, en julio de 2019, el Gobierno de Honduras anunció la instalación de una mesa en conjunto con la Organización de Estados Americanos (OEA) para evaluar el desempeño de la MACCIH como medida para valorar la permanencia de la Misión en el país. Como resultado de esa evolución, la mesa concluyó que:

Con base a los resultados anteriores, la Mesa de Evaluación invita al Gobierno de Honduras y a la SG/OEA a prorrogar el texto actual de Convenio MACCIH; y posteriormente, a establecer los protocolos que garanticen la eficaz y eficiente administración y cumplimiento de sus objetivos generales y líneas de acción que consideren necesarios⁴.

Paralelamente, el Congreso Nacional de Honduras nombró una comisión especial para elaborar su propio informe. Informe que fue presentando el 10 de diciembre de 2019 en sesión ordinaria y donde la comisión concluyó que:

Se deben tomar medidas para fortalecer la institucionalidad del Estado de Honduras y garantizar el respeto a su soberanía, el imperio de su Constitución y el respeto a la Ley, por lo que: respetuosamente se le pide al Poder Ejecutivo que, en base a los hallazgos, conclusiones y recomendaciones antes expuestas derivados de los informes presentados a esta Comisión por parte de las diferentes instituciones, los que evidencian violaciones a derechos, garantías y principios constitucionales, manifiesto irrespeto de la ley y convenios internacionales: NO SE RENUEVE EL CONVENIO HONDURAS – OEA QUE CREÓ DICHA MISIÓN⁵.

Finalmente, la decisión de no renovar el convenio de la MACCIH fue tomada por 70 diputados del Congreso Nacional, y la resolución fue comunicada oficialmente al Poder Ejecutivo para su implementación.

Por otro lado, según el informe de Competitividad Global publicado por el Foro Económico Mundial en 2019 la debilidad institucional, derivada de la corrupción, es identificada como una de las principales debilidades que impactan la productividad del país. Para el año 2019, Honduras obtuvo un Índice de Competitividad de 52.6 puntos, colocándose en la posición 101 entre 141 naciones evaluadas.

4 Informe de la Mesa de Evaluación de Trabajo de la MACCIH. Diciembre de 2019.

5 Comisión Especial Nominada por el Congreso Nacional para investigar y elaborar un informe al Pleno sobre las actuaciones, avances y resultados alcanzados por la Misión de Apoyo Contra la Corrupción e Impunidad en Honduras (MACCIH), en sus 4 ejes de actuación, para el logro de los objetivos establecidos en el Artículo 1 del Convenio de Instalación de dicha misión en los casi 4 años de su funcionamiento. Diciembre de 2019.

Esto refleja una falta de competitividad, al mismo tiempo que el país enfrenta serias problemáticas que afectan su realidad, especialmente en áreas como la lucha contra el crimen organizado, la confianza en los servicios policiales, el impacto económico de la delincuencia y la regulación gubernamental.

La corrupción también tiene un impacto negativo significativo en la economía de Honduras, disminuye la inversión extranjera, desalienta la competencia empresarial y, por ende, el crecimiento de las industrias y socava la confianza en las instituciones gubernamentales. Prueba de esto es la relación que ha tenido Honduras con la Millennium Challenge Corporation (MCC), la cual es una organización independiente del gobierno de los Estados Unidos que se enfoca en reducir la pobreza y promover el crecimiento económico en países en desarrollo.

La MCC selecciona países para el financiamiento de proyectos en función de su compromiso con la buena gobernanza, la inversión en la gente y el libre comercio. Honduras ha sido elegible para el financiamiento de la MCC en dos ocasiones. La primera fue en 2005, cuando el MCC aprobó un programa compacto de \$215 millones para mejorar la infraestructura vial e impulsar la productividad agrícola, finalizando en 2010.

Posteriormente, en 2019 el MCC aprobó un programa umbral⁶ de \$15.6 millones para mejorar la transparencia y la eficiencia en la gestión pública. Sin embargo, desde el 2005 el gobierno de Honduras no ha podido cumplir con los requisitos de la MCC para acceder nuevamente a un programa compacto. En particular, el gobierno ha tenido poco progreso en la implementación de reformas anticorrupción.

Para evaluar qué países acceden a los financiamientos, MCC utiliza una serie de indicadores económicos, sociales y de gobernanza. En los indicadores de gobernanza elaborados por el Banco Mundial, Honduras ha tenido un bajo desempeño, tal como lo muestra el Gráfico 1, el país se ha mantenido por debajo de los países mejor evaluados.

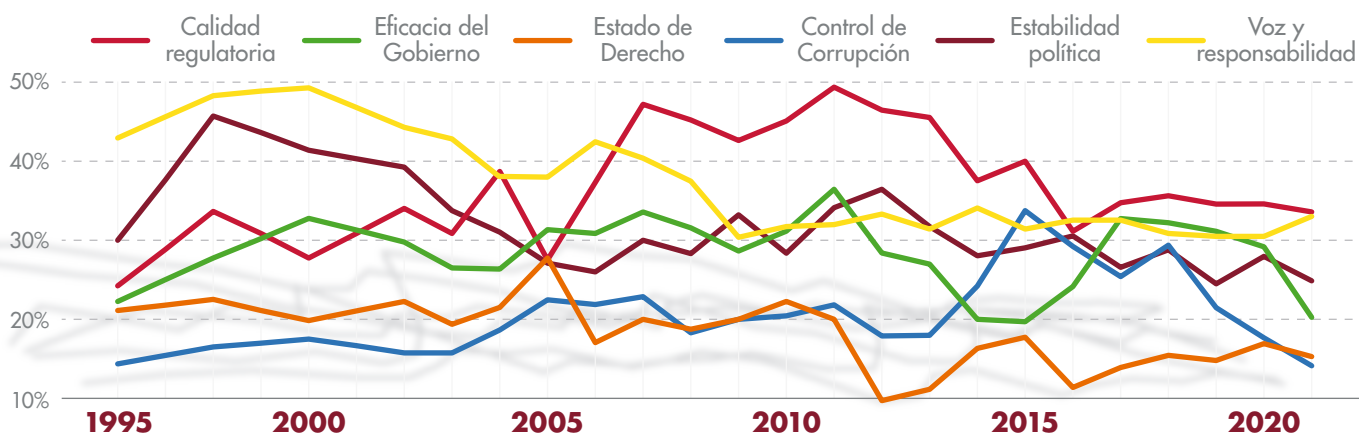
En años recientes el indicador de Control de la Corrupción se encuentra por debajo del 10 %, indicando que el 90 % de los países analizados están mejor evaluados que Honduras.

⁶ Un programa umbral del MCC es un programa de asistencia de menor escala que se financia con los fondos del Compact del MCC. Están diseñados para ayudar a los países socios a abordar desafíos específicos en áreas como la gobernanza, el desarrollo económico y el acceso a servicios esenciales.

Por otra parte, el indicador más alto muestra ser el de Calidad Regulatoria, pero se muestra por debajo del 50 % indicando que alrededor del 50 % restante de los países evaluados tiene una mejor calificación que Honduras. El bajo rendimiento de Honduras en estos indicadores explica por qué el país no ha podido acceder a los financiamientos de la Cuenta del Milenio.

Gráfico 1: Indicadores de Gobernanza Mundial

Ranking de indicadores (0 = Peor calificación y 100 = Mejor calificación)



Fuente: elaboración con datos del Banco Mundial.

4 Hipótesis de investigación

La corrupción, entendida como el abuso del poder para beneficio propio, ha sido un tema recurrente en la literatura económica y social debido a sus potenciales efectos negativos sobre el desarrollo humano. En este estudio, se propone la hipótesis de que la corrupción obstaculiza significativamente el desarrollo humano y que un control/ausencia de la corrupción tendrá efectos positivos sobre el desarrollo humano de un país.

Para medir el efecto de la corrupción sobre el desarrollo humano, se utilizará un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). A través de este modelo, se busca cuantificar la relación entre la corrupción y el desarrollo humano, incluyendo también otras variables que pueden influir en esta relación como lo son: la libertad económica y el nivel de democracia.



Metodología

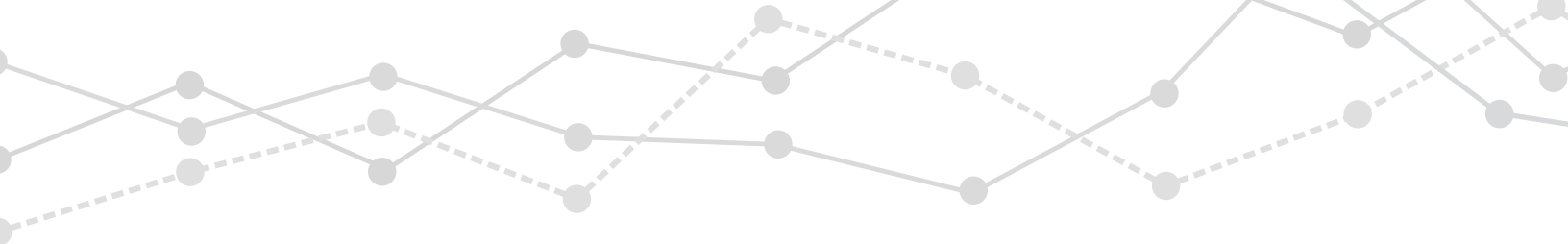
El análisis propuesto busca, a partir de la estimación de un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), evidenciar el impacto que tiene la corrupción sobre el desarrollo humano. El proceso de MCO comienza con la formulación de un modelo lineal que representa la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Para ello, se utilizó una base de datos de 149 países de diversas regiones del mundo para el período de tiempo 2012 a 2021.

La variable dependiente del modelo es el Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por el PNUD, el índice está compuesto por la esperanza de vida, la educación e indicadores de ingreso per cápita. Los valores del IDH van de 0 (peor puntuación de desarrollo) a 1 (mejor puntuación de desarrollo). Como variable independiente se seleccionó al Índice de Percepción de la Corrupción elaborado por Transparencia Internacional, los valores de esta variable van de 0 (extremadamente corrupto) a 100 (perfectamente transparente).

A su vez, como variables de control se utilizaron el índice de Democracia que es utilizado para determinar el rango de democracia en 167 países y elaborado por la Unidad de Inteligencia de The Economist, y analiza factores como proceso electoral y pluralismo, funcionamiento del gobierno, participación política, cultura política y libertades civiles.

Por último, se utilizó el Índice de Libertad Económica de The Heritage Foundation, que mide la libertad económica en diferentes sectores, centrándose en el estado de derecho, las limitaciones del gobierno, la eficiencia regulatoria y la apertura de mercados.

Para el caso de este estudio se realizó una estandarización de todas las variables seleccionadas, esto implica transformar los datos de manera que tengan una media de cero y una desviación estándar de uno. Al estandarizar las variables, se eliminan las diferencias de escala, lo que permite que todas las variables tengan una magnitud comparable y facilita la interpretación de los coeficientes. Luego, para evitar valores negativos en las series y las posibles distorsiones en los coeficientes, se utilizó un “positive shift” (cambio positivo) que se refiere a un cambio o desplazamiento hacia valores mayores en una variable.



El modelo busca explorar cómo la corrupción, la democracia y la libertad económica están relacionadas con el desarrollo humano. A través del método de MCO, es posible estimar cómo un cambio en una de las variables explicativas podría asociarse con un cambio en el IDH. El modelo econométrico propuesto tiene la siguiente estructura:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \mu_i$$

Donde:

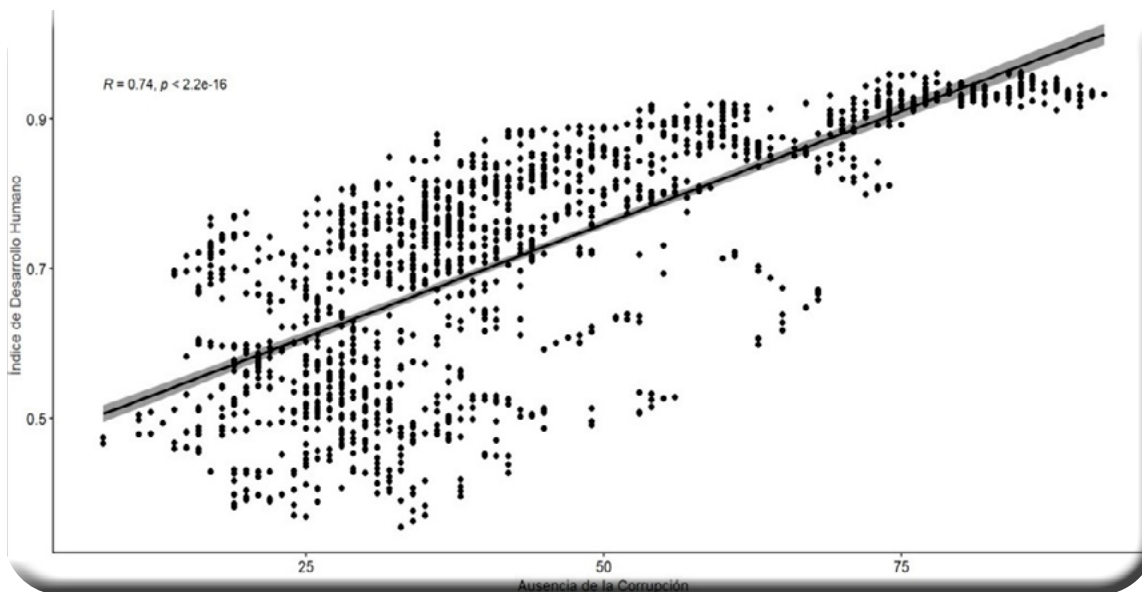
- Y_i denota la variable dependiente de desarrollo humano medida a través de la variable estandarizada del Índice de Desarrollo Humano del PNUD.
- β_0 es la constante y el valor que tomaría la variable dependiente cuando las demás variables son 0.
- β_1 es el coeficiente de la variable de corrupción, implicando el impacto que tiene la corrupción sobre el desarrollo humano. Se espera una magnitud positiva, esto es, que, a mayor transparencia y ausencia de corrupción, se espera que el desarrollo humano sea mayor.
- β_2 es el coeficiente de la variable del Índice de Democracia, implicando el impacto que tiene la calidad de la democracia sobre el desarrollo humano. Se espera una magnitud positiva, esto es, que, a mayor calidad de democracia, se espera que el desarrollo humano sea mayor.
- β_3 es el coeficiente de la variable del Índice de Libertad Económica, la libertad económica puede fomentar el crecimiento económico y, por lo tanto, contribuir al desarrollo humano al permitir una mayor innovación, competencia y oportunidades económicas. Se espera una magnitud positiva, esto es, que, a mayor libertad económica, se espera que el desarrollo humano sea mayor.
- μ_i es el término de error, que representa la diferencia entre el valor observado de la variable dependiente y el valor que sería predicho por las variables explicativas en el modelo. Es una parte crucial del modelo, ya que captura toda la variación en la variable dependiente que no es explicada por las variables independientes.

6

Análisis de datos

Previo a la realización de la estimación econométrica, se analizó la relación que tiene el Índice de Percepción de la Corrupción con el Índice de Desarrollo Humano. Por medio de un análisis de correlación se determinó que existe una relación significativa y positiva entre la Ausencia/Control de la Corrupción y el Desarrollo Humano. Como lo muestra el Gráfico 2, al haber menos percepción de corrupción en un país, se denota que hay más desarrollo humano.

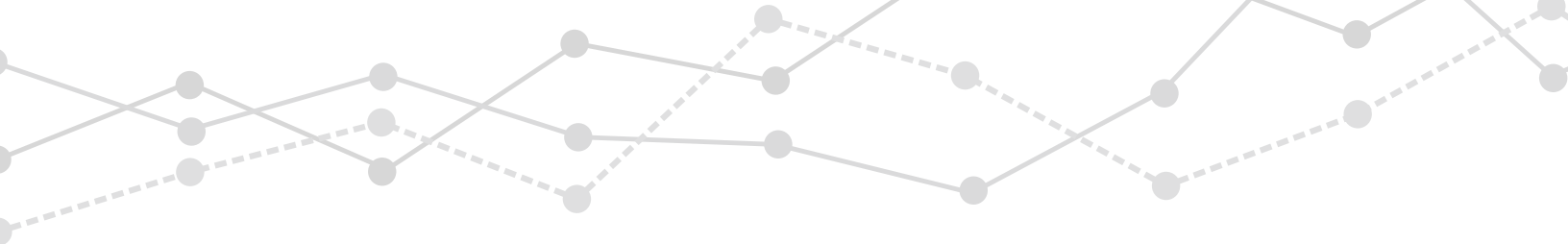
Gráfico 2: correlación entre variables



Fuente: elaboración con datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Transparencia Internacional.

6.1 Análisis de variables

Los datos recolectados para Honduras sugieren que el país cuenta con bajo desempeño en la calificación de los índices analizados. Ante esta situación, es interesante analizar cuantos años se tardaría Honduras en alcanzar los estándares de desarrollo humano de otros países mejor calificados, por lo que a continuación se brinda un breve análisis, para esto se utilizará el año 2019 que fue el año donde Honduras registró un mayor crecimiento del Índice de Desarrollo Humano (IDH).



Esta variación se debió principalmente al aumento en los años de escolaridad promedio, cuando según datos del PNUD, se situó en 10.1 años de escolaridad en 2019, siendo mayor en comparación a los 9.8 años de 2018. Por otro lado, hubo un aumento del Ingreso Nacional per cápita cuando este pasó de \$5,249 dólares (ajustados por PPP) en 2018 a \$5,317 dólares (ajustados por PPP) en 2019.

De esta manera, Honduras registró su mayor crecimiento del IDH en 2019 cuando pasó de 0.617 a 0.632, y considerando que un país como República Dominicana tiene un IDH promedio de 0.7482. ¿Cuántos años necesitaría Honduras para llegar al estándar de República Dominicana esperando que crezca en términos de IDH lo que creció en 2019?

La diferencia en el IDH entre República Dominicana y Honduras es:

$$0.7482 - 0.632 = 0.1162$$

Para estimar cuántos años tomaría para que Honduras alcance el nivel de República Dominicana en términos de IDH, se divide la diferencia entre los dos países por el crecimiento promedio anual de Honduras:

$$\text{Años} = \text{Diferencia} / \text{Crecimiento promedio anual}$$

$$\text{Años} = 0.1162 / 0.015 \approx 7.747 \text{ años}$$

Por lo tanto, según estas estimaciones, Honduras podría necesitar aproximadamente 7.75 años para alcanzar el estándar de desarrollo humano de República Dominicana si su crecimiento en términos de IDH sigue siendo similar al que experimentó en 2019.

Si se sigue este mismo procedimiento para analizar cuánto tardaría en alcanzar a países aún más desarrollados como Uruguay (IDH promedio: 0.8126) o Noruega (IDH promedio: 0.9557), Honduras podría necesitar aproximadamente 12.04 años para alcanzar el estándar de desarrollo humano de Uruguay y aproximadamente 21.58 años para alcanzar el estándar de desarrollo humano de Noruega.

Tabla 2: puntuación de Honduras en los diferentes índices recolectados

Año	Ausencia de Corrupción	Desarrollo Humano	Índice de Democracia	Libertad Económica
2012	28	0.599	5.84	58.8
2013	26	0.603	5.84	58.4
2014	29	0.606	5.84	57.1
2015	31	0.613	5.84	57.4
2016	30	0.618	5.92	57.7
2017	29	0.617	5.72	58.8
2018	29	0.617	5.63	60.6
2019	26	0.632	5.42	60.2
2020	24	0.621	5.36	61.1
2021	23	0.621	5.1	59.8

Fuente: elaboración con datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Transparencia Internacional, Unidad de Inteligencia de The Economist y The Heritage Foundation.

Resultados del modelo econométrico

A través del lenguaje de programación R, se estimó una regresión lineal múltiple por medio del método de MCO para las variables descritas. La base de datos consta de 1,382 observaciones por cada una de las cuatro variables analizadas, se realizó una estandarización a los datos y luego un desplazamiento positivo para evitar observaciones con valores negativos.

A continuación, se muestra la tabla de salida del modelo de MCO:

Imagen 1: Resultados del modelo econométrico

Tabla 3: Resultados del Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios

Dependent variable:	
Desarrollo Humano	
Ausencia de Corrupción	0.473*** (0.032)
Democracia	0.172*** (0.026)
Libertad Eco.	0.181*** (0.028)
Constant	0.540*** (0.075)
Observations	1,382
R2	0.576
Adjusted R2	0.575
Residual Std. Error	0.652 (df = 1378)
F Statistic	623.886*** (df = 3; 1378)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: elaboración propia utilizando el software R.

7.1 Interpretación de coeficientes

Ausencia de la corrupción:

- a El coeficiente estimado para la variable de corrupción es 0.47 y se muestra significativo bajo los tres intervalos de confianza, cabe señalar que la magnitud del coeficiente de esta variable fue el de mayor valor entre las tres variables analizadas. Un aumento en el control de la corrupción y una mejora en la transparencia del país se asocia con un aumento en el Índice de Desarrollo Humano.

Si se mejora el control de la corrupción en una cantidad significativa (lo que se conoce como una “desviación estándar”), se espera que el desarrollo humano mejore en una cantidad considerable. Dado que el coeficiente de la percepción de la corrupción es 0.47, significa que, en promedio, cuando un país se mueve típicamente hacia una mejor evaluación de la corrupción (un cambio de una desviación estándar hacia menos corrupción), el desarrollo humano aumenta en aproximadamente 0.47 puntos. La idea principal es que un cambio típico en la percepción de la corrupción tiene un efecto en el índice de desarrollo humano.

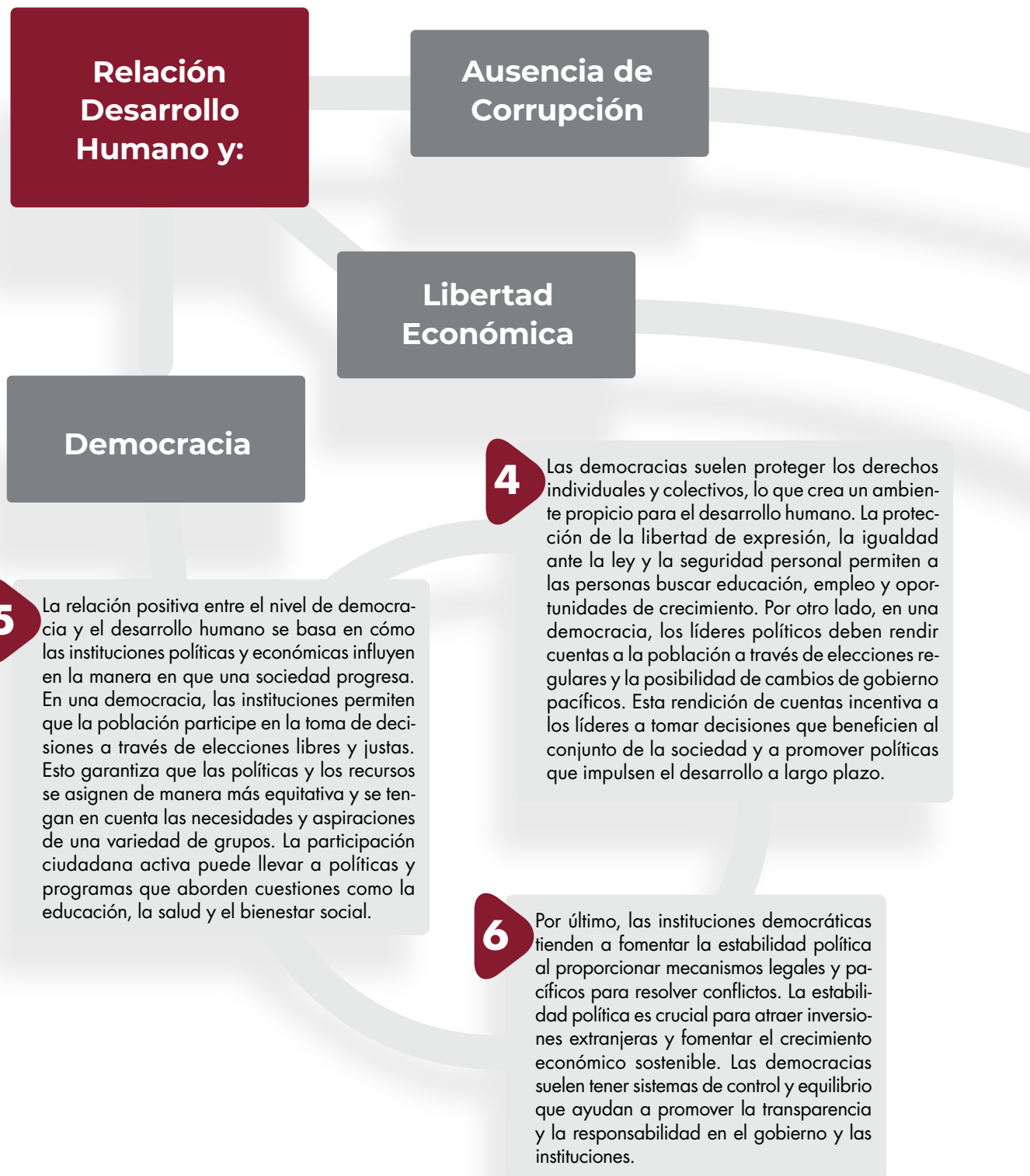
Democracia:

- b la variable de democracia tiene un coeficiente estimado de 0.17 y se muestra significativo bajo los tres intervalos de confianza. Un aumento en el índice de democracia se asocia positivamente con un mayor índice de desarrollo humano. Si la calidad de la democracia aumenta en una cantidad significativa, también se observará una mejora en el desarrollo humano, pero esta mejora será menor en comparación con el control de la corrupción.

Libertad económica:

- c La variable de libertad económica tiene un coeficiente estimado de 0.18 y se muestra significativo bajo los tres intervalos de confianza. Un aumento en el índice de libertad económica se asocia positivamente con un mayor índice de desarrollo humano. Un aumento similar en la libertad económica también llevará a una mejora en el desarrollo humano, aproximadamente de la misma magnitud que la mejora vista con el aumento en la democracia.

7.1 Interpretación de las relaciones



1 La corrupción desvía recursos que podrían destinarse a programas y servicios públicos, como educación, atención médica y servicios sociales. A su vez, la corrupción mina la confianza en las instituciones gubernamentales y en la sociedad en general. Cuando las personas confían en que sus líderes y sistemas son transparentes y honestos, están más dispuestas a participar en la vida política y económica del país, lo que puede fomentar un ambiente propicio para el desarrollo humano.

2 Un mayor nivel de transparencia y bajos niveles de corrupción contribuyen a crear un entorno en el que los recursos se utilizan eficientemente, se fomenta la confianza en las instituciones, se promueve la igualdad de oportunidades y se estimula el crecimiento económico, todos estos elementos esenciales para el desarrollo humano sostenible y significativo.

3 Por otro lado, los inversores, tanto nacionales como extranjeros, suelen preferir entornos con niveles bajos de corrupción y alta transparencia, ya que esto reduce los riesgos y aumenta la confianza en la economía. La inversión y el crecimiento económico sostenible contribuyen directamente al desarrollo humano al crear empleos y aumentar los ingresos de la población.

7 Adicionalmente, la transparencia y la baja corrupción fomentan la creación de capital social, que se refiere a las redes de confianza y cooperación entre individuos y grupos en una sociedad. Un alto nivel de capital social puede mejorar la eficacia de los programas comunitarios, el apoyo mutuo y la resolución colaborativa de problemas, lo que en última instancia impulsa el desarrollo humano.

8 Una economía con mayor libertad económica tiende a empoderar a los individuos al brindarles la oportunidad de emprender, innovar y tomar decisiones económicas. Esto puede aumentar el sentido de control sobre sus vidas y fomentar la participación en la sociedad.

9 Un ambiente de negocios favorable también puede estimular la inversión en áreas marginadas, generando empleos y mejorando las condiciones de vida ya que por medio de del ambiente que genera la libertad económica se puede proporcionar los recursos necesarios para invertir en educación, capacitación y salud. A medida que aumenta la inversión en capital humano, la fuerza laboral se vuelve más capacitada y productiva, lo que beneficia tanto a la economía en general como al bienestar individual.

10 La existencia de una relación positiva entre estas variables se podría explicar al tomar en cuenta que un entorno de mayor libertad económica tiende a fomentar la inversión, la innovación y la competencia. Esto puede conducir a un aumento en la producción de bienes y servicios, lo que a su vez contribuye a la generación de empleo y al aumento de los ingresos de la población. La libertad económica suele estar asociada con una mayor igualdad de oportunidades y un acceso más amplio a recursos económicos. La eliminación de barreras regulatorias y la promoción de la competencia pueden aumentar la disponibilidad de empleos y la creación de empresas, permitiendo que más personas accedan a medios de subsistencia sostenibles.

Conclusiones

1. Cuando un país combate la corrupción de forma efectiva, su calidad de vida tiende a mejorar de forma notable. De acuerdo con el modelo econométrico, el coeficiente de la corrupción es 0.47; lo que significa que, un aumento en el control de la corrupción y una mejora en la transparencia del país se asocia con un aumento en el Desarrollo Humano en casi medio punto. De las variables analizadas que pudieran mejorar la calidad de vida en un país, esta fue la que más incidencia tuvo, según el modelo propuesto.

¿Por qué es tan crucial reducir la corrupción?

- a Primero, cuando hay menos corrupción, el dinero público se gasta mejor. Esto significa que hay más recursos para construcción de escuelas, hospitales y para la prestación de otros servicios que directamente benefician a la gente.
- b Segundo, un país transparente y con mejor control de la corrupción atrae más inversiones, tanto nacionales como extranjeras. Más inversiones significan más trabajos y mejores salarios, lo cual también eleva la calidad de vida de la población.
- c Tercero, cuando la gente confía en que sus líderes son honestos, participan más en los asuntos público, desde votar hasta involucrarse en el desarrollo de sus comunidades. Eso crea un ambiente de cooperación y ayuda mutua que también mejora el bienestar para todos.

2. Por otro lado, según el estudio, vivir en un país más democrático también mejora la calidad de vida de las personas. De acuerdo con el modelo estimado, el coeficiente de la democracia es 0.175; por tanto, si un país mejora en su nivel de democracia, la calidad de

vida de sus habitantes, medida por el Índice de Desarrollo Humano (IDH), aumentará en 0.175 puntos, explicado por tres factores:

- a En una democracia, la gente tiene voz y voto sobre cómo se gobierna su país. Esto suele llevar a una distribución más justa de recursos y políticas que realmente benefician a la mayoría, como mejor educación y atención médica.
- b Asimismo, en una democracia es más probable que haya inversiones en servicios públicos clave como educación, salud e infraestructura. Estos servicios no solo mejoran la calidad de vida, sino que también impulsan el desarrollo económico y social del país. Buenas escuelas forman una fuerza laboral cualificada, hospitales eficientes resultan en una población más sana, y una infraestructura sólida atrae inversiones externas, todo lo cual contribuye a un futuro más próspero y equitativo para todos.
- c En un país democrático, los líderes tienen que rendir cuentas a los ciudadanos. Esto significa que son más propensos a tomar decisiones que benefician a todos, en lugar de solo a ellos mismos o a un pequeño grupo.

3. Por último, un aumento en el índice de libertad económica en un país está fuertemente vinculado a mejoras en la calidad de vida de sus ciudadanos. El modelo estimó un coeficiente de 0.182 para la variable de libertad económica. Esto significa que cuando hay más libertad para invertir, emprender y trabajar, la gente en general vive mejor.

Estas condiciones favorables llevan a la creación de más empleos y al aumento de salarios. La libertad económica empodera a las personas, dándoles más control sobre sus vidas y fomentando una participación más activa en su comunidad. Por tanto, más libertad económica es igual a un mejor desarrollo humano.

Referencias bibliográficas

Blackburn, K., Bose, N., & Haque, M. E. (2006). *The incidence and persistence of corruption in economic development*. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 30(12), 2447-2467.

CNA - FOSDEH (2020). *La estimación del impacto macroeconómico de la corrupción en Honduras*. *Observatorio de Política Criminal Anticorrupción*.

Economía de la corrupción - Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. (2023). <https://iies.unah.edu.hn/iies/lineas-de-investigacion/ec/>

Fernand Desfrancois, P. G., & Pastás Gutiérrez, E. R. (2022). *Corrupción y crecimiento económico en América Latina y El Caribe*. *Revista de Economía del Caribe*, (29), 32-49.

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). *The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues*¹. *Hague journal on the rule of law*, 3(2), 220-246.

López Cobia, D. (2017). *El impacto de la corrupción en la economía*. <https://economipedia.com/actual/impacto-la-corrupcion-la-economia.html>

Our World in Data. (2023). *Democracy Index*. Recuperado de <https://ourworldindata.org/grapher/democracy-eiu>

PNUD. (2015). *La Corrupción y el Desarrollo*. UNODC.

Robinson, J. A., & Acemoglu, D. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity and poverty*. London: Profile.

Rose-Ackermann, S. (2001). *Desarrollo y corrupción. Gestión y análisis de políticas públicas*, 5-21.

The Heritage Foundation. (2023). *2023 Index of Economic Freedom Data*. Recuperado de https://www.heritage.org/index/excel/2023/index2023_data.xlsx

Transparency International. (2022). *Corruption Perceptions Index 2022 Global Results and Trends*. Recuperado de https://images.transparencycdn.org/images/CPI2022_GlobalResultsTrends.xlsx

United Nations Development Programme. (2021). *Human Development Index Composite Indices - Complete Time Series*. Recuperado de https://hdr.undp.org/sites/default/files/2021-22_HDR/HDR21-22_Composite_indices_complete_time_series.csv

Wei, S. J. (1999). *Corruption in economic development: Beneficial grease, minor annoyance, ¿or major obstacle? Minor Annoyance, or Major Obstacle*.

World Economic Forum. (2019). *The World Competitiveness Report*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Anexos

10.1

Fuentes de información

La base de datos utilizada en este estudio fue recolectada de varias fuentes confiables y reconocidas. El Índice de Democracia fue obtenido de *Our World in Data*, y puede ser consultado en este enlace: <https://ourworldindata.org/grapher/democracy-eiu>

El Índice de Desarrollo Humano fue extraído del sitio oficial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y está disponible aquí (https://hdr.undp.org/sites/default/files/2021-22_HDR/HDR21-22_Composite_indices_complete_time_series.csv).

Además, el Índice de Libertad Económica fue adquirido a través del sitio web de The Heritage Foundation y se puede descargar en este enlace (<https://www.heritage.org/index/pages/all-country-scores>).

Finalmente, el Índice de Percepción de la Corrupción fue recopilado de Transparency International, y los datos completos se pueden encontrar aquí (https://images.transparencycdn.org/images/CPI2022_GlobalResultsTrends.xlsx).

Estas fuentes ofrecen una perspectiva completa y bien fundamentada de los diferentes índices y ayudan a sustentar el análisis realizado en este documento.

10.2

Índice de Democracia

El Índice de Democracia, compilado por la Unidad de Inteligencia Económica (EIU) de The Economist, es una medida que proporciona una evaluación del estado de la democracia en un país en particular. Se basa en cinco categorías, y las puntuaciones para estas categorías se derivan de 60 indicadores.

Las cinco categorías son:

- | | | |
|----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proceso electoral y pluralismo: | 1 | Evalúa la calidad del proceso electoral, el pluralismo y la participación políticos. Esto incluye el funcionamiento del sistema electoral, los partidos y las culturas políticas. |
| Funcionamiento del gobierno: | 2 | Evalúa la eficacia y eficiencia del gobierno, incluyendo la relación entre los poderes legislativo y ejecutivo, la estabilidad política y la corrupción. |
| Participación política: | 3 | Examina el nivel y tipo de participación política de los ciudadanos, incluyendo la participación en las elecciones, la afiliación a partidos políticos y la participación de los ciudadanos en la política en general. |
| Cultura política: | 4 | Evalúa la cultura política dentro de un país, incluyendo el nivel de consenso y cohesión social, la aceptación de la democracia como la mejor forma de gobierno, y la importancia que se da a los derechos humanos y al estado de derecho. |
| Libertades civiles: | 5 | Evalúa el estado de las libertades civiles dentro de un país, incluyendo la libertad de expresión, la libertad de reunión, la libertad de prensa y el estado del poder judicial. |

Los 60 indicadores utilizados para compilar el índice se puntúan en una escala de 0 a 10, siendo 10 el valor más democrático. Estos indicadores se basan en una combinación de evaluaciones de expertos y encuestas de opinión pública.

Una vez calculadas las puntuaciones para los indicadores individuales, se combinan en un promedio ponderado para cada una de las cinco categorías. La puntuación general se determina calculando el promedio ponderado de las puntuaciones de las categorías. Basándose en esta puntuación final, los países se clasifican en uno de los cuatro tipos de regímenes:



<https://ourworldindata.org/grapher/democracy-eiu>



10.3 Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida compuesta que se utiliza para clasificar los países en función de tres dimensiones clave del desarrollo humano: una vida larga y saludable, el acceso a la educación y un nivel de vida digno. El IDH fue introducido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y se construye de la siguiente manera:

- a Una vida larga y saludable: esta dimensión se mide a través de la esperanza de vida al nacer. Es un indicador amplio de la salud y el bienestar general de la población en un país.
- b Educación: esta dimensión se evalúa mediante dos indicadores:
 - Años de educación esperados: la cantidad de años de educación que se espera que un niño complete comenzando la escuela en la edad teórica de ingreso.
 - Años promedio de educación: la cantidad promedio de años de educación que han recibido las personas de 25 años o más.

La dimensión de educación es un promedio de estos dos indicadores.

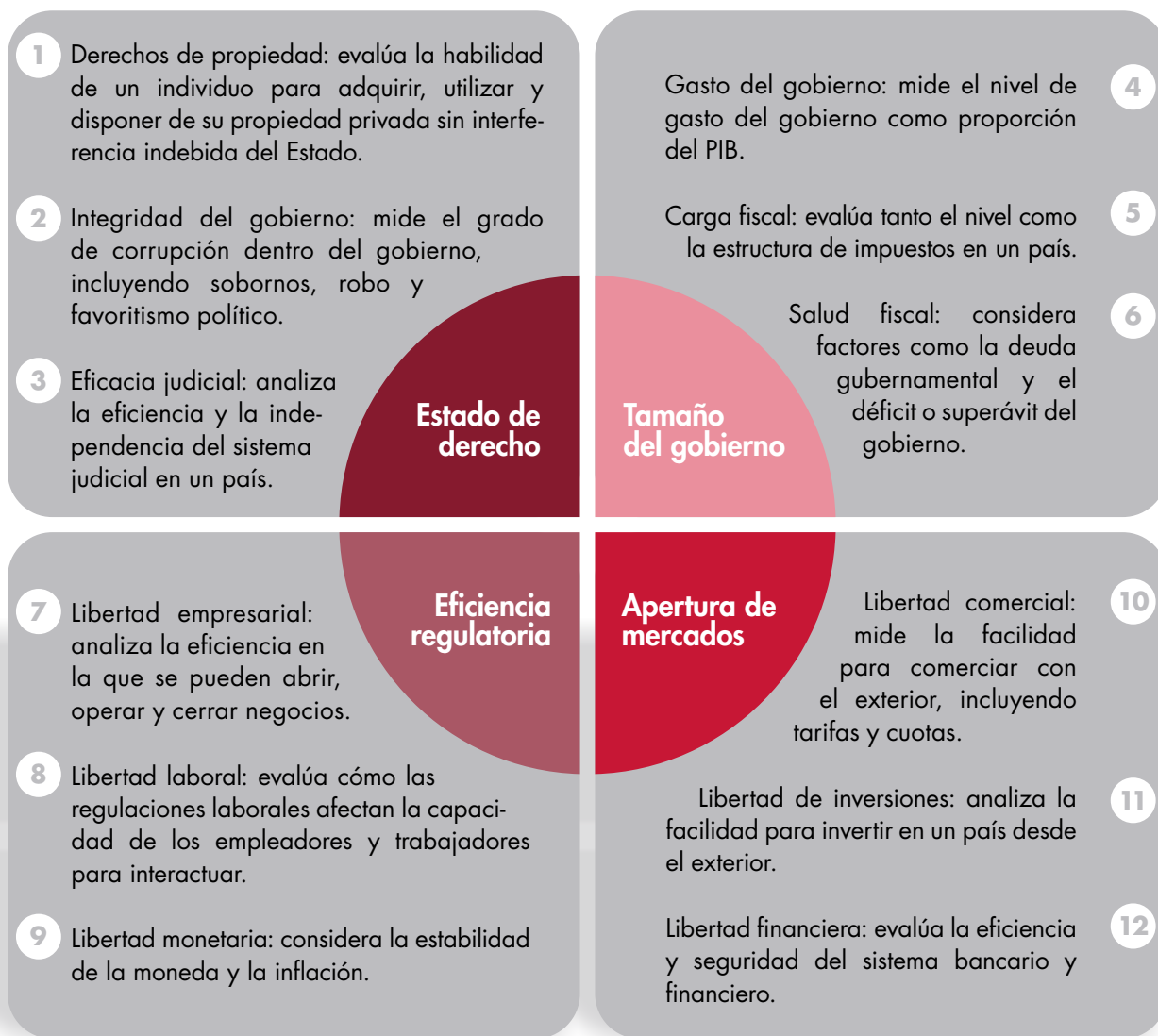
- Nivel de vida digno: esta dimensión se mide mediante el Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita. El INB per cápita se ajusta mediante la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) para tener en cuenta las diferencias en los niveles de precios entre países.

https://hdr.undp.org/sites/default/files/2021-22_HDR/HDR21-22_Composite_indices_complete_time_series.csv

10.4 Índice de Libertad Económica

El Índice de Libertad Económica es una medida anual creada por la Heritage Foundation, una institución de investigación con sede en Washington, D.C. Este índice busca medir el grado de libertad económica en los países de todo el mundo. La libertad económica se define como la ausencia de cualquier tipo de coacción o restricción en la producción, distribución o consumo de bienes y servicios más allá de la extensión de la ley.

El índice se compone a partir del análisis de 12 componentes, agrupados en 4 categorías principales:



Cada uno de los 12 componentes se evalúa en una escala de 0 a 100, donde 100 representa el nivel máximo de libertad. La puntuación final del Índice de Libertad Económica se calcula como el promedio de estos 12 componentes.

Los países luego se clasifican en categorías basadas en su puntuación total:



El índice tiene como objetivo destacar la importancia de la libertad económica en la promoción del bienestar y la prosperidad, y es utilizado por políticos, académicos y economistas como una herramienta para entender y comparar políticas económicas en diferentes países

<https://www.heritage.org/index/pages/all-country-scores>

10.5 Índice de Percepción de la Corrupción

El Índice de Percepción de la Corrupción (IPC) es una herramienta elaborada por Transparencia Internacional que clasifica a los países y territorios según el nivel percibido de corrupción en el sector público. El índice se basa en la opinión de expertos y encuestas empresariales y se compone de la siguiente manera:

- a Fuentes de datos:** el IPC se basa en diferentes fuentes de datos provenientes de diversas instituciones que realizan encuestas y evaluaciones sobre la corrupción. Estas fuentes pueden incluir organizaciones internacionales, bancos de desarrollo, ONGs, y agencias de análisis y consultoría.
- b Selección de encuestas y evaluaciones:** las encuestas y evaluaciones seleccionadas deben cumplir con ciertos criterios de calidad y pertinencia. Deben medir la percepción de la corrupción en el sector público y ser comparables entre diferentes países.
- c Combinación de datos:** el índice combina los datos de estas fuentes en una puntuación única para cada país. Para que un país sea incluido en el índice, debe tener al menos tres evaluaciones independientes disponibles.
- d Escala de puntuación:** las puntuaciones se normalizan y se presentan en una escala de 0 a 100, donde 0 significa que el país es percibido como altamente corrupto y 100 significa que el país es percibido como muy limpio.

- e **Cálculo del promedio:** la puntuación final para cada país se calcula como un promedio de sus puntuaciones en las diferentes encuestas y evaluaciones, utilizando un método de promedio que toma en cuenta las correlaciones entre las fuentes.
- f **Confidencialidad:** junto con las puntuaciones, el IPC también proporciona intervalos de confianza que reflejan la incertidumbre en la puntuación de cada país. Esto ayuda a interpretar los resultados y a comprender las diferencias significativas entre las puntuaciones de los países.

https://images.transparencycdn.org/images/CPI2022_GlobalResultsTrends.xlsx

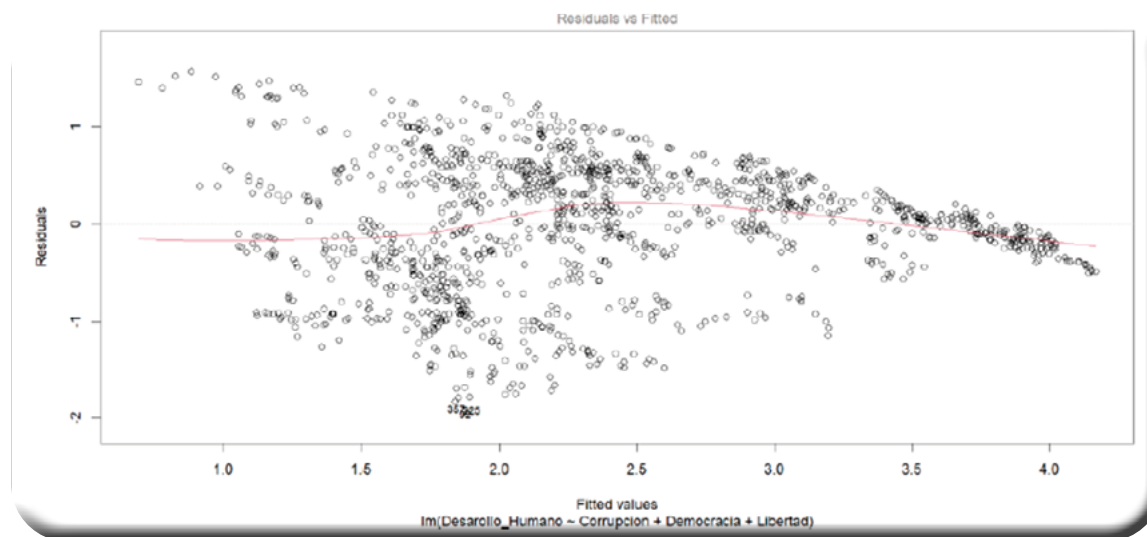
10.6 Tests de validación del modelo

Linealidad

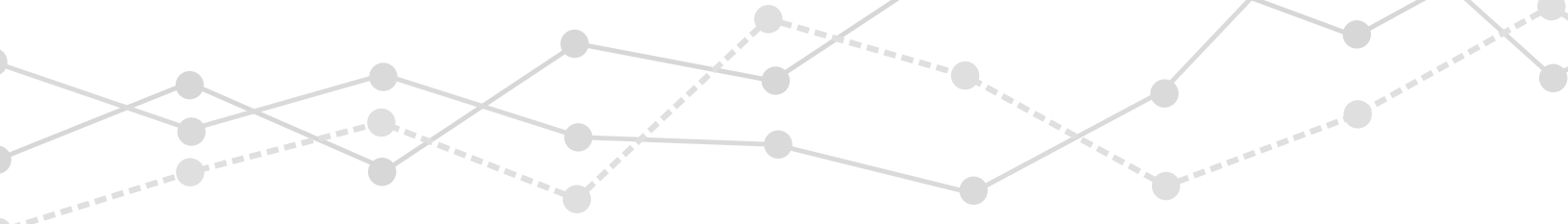
El supuesto de linealidad en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se refiere a la relación lineal entre las variables independientes y la variable dependiente en un modelo de regresión. Específicamente, este supuesto establece que la relación entre las variables independientes y la variable dependiente es lineal en los parámetros. Es importante destacar que el supuesto de linealidad se refiere a la linealidad en los parámetros y no necesariamente en las variables.

La linealidad puede verse visualmente al graficar los residuos versus los valores ajustados del modelo, como se observa en el Gráfico 3. Dado que no hay un patrón claro o una curvatura sistemática en el gráfico, esto sugiere que el supuesto de linealidad es razonable y se cumple.

Gráfico 3: Residuos versus valores ajustados



Fuente: elaboración propia en lenguaje de programación R.



Por otro lado, se puede utilizar el test Rainbow, el cual es una prueba estadística utilizada para detectar no linealidad en un modelo de regresión. Se basa en la idea de que, si hay no linealidad en la relación entre las variables independientes y la variable dependiente, entonces los residuos de un modelo de regresión lineal deberían mostrar patrones no aleatorios cuando se agrupan por los valores ajustados.

Interpretando los resultados que se obtuvieron en el test se tiene que:

Rain = 1.0236 este es el estadístico de prueba. Un valor cercano a 1 sugiere que el modelo es adecuado en términos de linealidad. Si este valor se desvía significativamente de 1 (ya sea mucho mayor o mucho menor), podría indicar problemas de linealidad.

p-value = 0.3798: Este es el valor p asociado con el estadístico de prueba. Un valor p alto (generalmente mayor que 0.05) indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que el modelo es lineal en los parámetros. En este caso, con un valor p de 0.3798, no hay evidencia suficiente para sugerir que el modelo tiene problemas de linealidad.

Imagen 2: Test de Rainbow

```
rainbow test
data: model1
Rain = 1.0236, df1 = 691, df2 = 687, p-value = 0.3798
```

Fuente: elaboración propia en lenguaje de programación R.

Ausencia de correlación serial

El supuesto de ausencia de correlación serial (o autocorrelación) en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se refiere a la idea de que los errores (o residuos) en un modelo de regresión no deben estar correlacionados entre sí a lo largo de las observaciones ordenadas. En otras palabras, el error asociado con una observación no debe depender del error de ninguna otra observación.

El test de Durbin-Watson (DW) es una prueba estadística que se utiliza para detectar la presencia de autocorrelación (correlación serial) en los residuos de un modelo de regresión. El valor del estadístico DW varía entre 0 y 4 y un valor de DW cercano a 2 sugiere que no hay autocorrelación. En la prueba realizada para el modelo MCO propuesto en el

documento se tiene que el valor DW es 1.7947, estando cercano a 2.

Imagen 3: Test de Durbin-Watson

```
Durbin-watson test  
data: model1  
DW = 1.7947, p-value = 6.519e-05  
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater
```

Fuente: elaboración propia en lenguaje de programación R.

Normalidad

El supuesto de normalidad en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se refiere a la distribución de los errores (o residuos) del modelo. Específicamente, este supuesto establece que los errores del modelo siguen una distribución normal y la violación de la normalidad de los residuos puede ser menos preocupante en muestras grandes debido al teorema del límite central. Es importante aclarar que el supuesto de normalidad en el contexto de la regresión lineal no implica que las variables independientes o la variable dependiente deban ser normalmente distribuidas. Se refiere exclusivamente a la distribución de los errores.

El test de Shapiro-Wilk es una prueba estadística que se utiliza para evaluar si una muestra proviene de una distribución normal. Es una de las pruebas más utilizadas para evaluar la normalidad de los datos, en el caso del modelo propuesto, el valor $W = 0.98376$ el cual se refiere al estadístico de prueba. El valor de W varía entre 0 y 1, donde un valor cercano a 1 sugiere que la muestra es aproximadamente normal. En este caso, 0.98376 está relativamente cerca de 1, lo que sugiere que los residuos no se desvían drásticamente de una distribución normal.

Imagen 4: Test Shapiro-Wilk

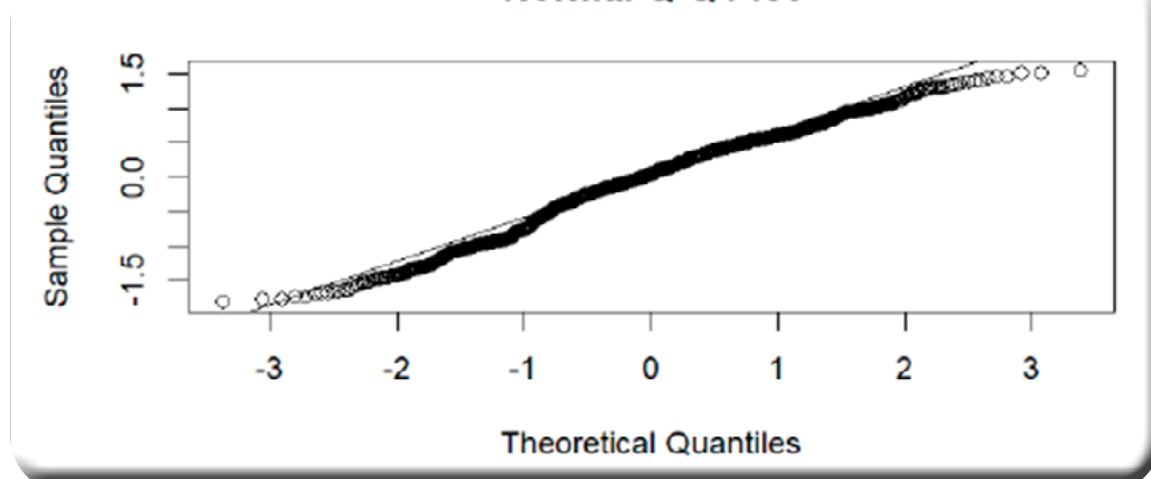
```
shapiro-wilk normality test  
data: residuals(model1)  
W = 0.98376, p-value = 2.416e-11
```

Fuente: elaboración propia en lenguaje de programación R.

Otro método para comprobar la normalidad es el gráfico Q-Q (gráfico Cuantil-Cuantil). El gráfico Q-Q compara los cuantiles de los residuos con los cuantiles teóricos de una distribución normal. Si los residuos siguen una distribución normal, los puntos deberían alinearse aproximadamente a lo largo de una línea recta como lo hace en el gráfico 4.

Gráfico 4: gráfico Q-Q

Normal Q-Q Plot



Fuente: elaboración propia en lenguaje de programación R.

Homocedasticidad

El supuesto de homocedasticidad en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se refiere a la constancia de la varianza de los errores (o residuos) a lo largo de todas las observaciones. Específicamente, este supuesto establece que la varianza de los errores es la misma para todos los niveles de las variables independientes. En términos más simples, la homocedasticidad implica que la dispersión o variabilidad de los residuos es constante en todos los valores de las variables predictoras.

Para abordar la heterocedasticidad se utilizó un modelo MCO robusto, el enfoque robusto aborda este problema ajustando los errores estándar de los coeficientes para reflejar la heterocedasticidad en los datos. Por medio de la función `vcovHC()` en R se calcularon estima-

dores robustos de la matriz de varianza-covarianza de los coeficientes del modelo ajustado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Estos estimadores son “robustos” en el sentido de que proporcionan estimaciones consistentes de la varianza incluso en presencia de heterocedasticidad.

Imagen 5: resultado de salida bajo MCO robusto

```
> robust_se2 <- vcovHC(model1, type = "HC2")
> coeftest(model1, vcov = robust_se2)

t test of coefficients:

              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.539902   0.096628  5.5874 2.774e-08 ***
Corrupcion   0.472830   0.030804 15.3495 < 2.2e-16 ***
Democracia   0.171795   0.028701  5.9856 2.745e-09 ***
Libertad     0.181353   0.034828  5.2072 2.208e-07 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Fuente: elaboración propia en lenguaje de programación R.



OPCA

Observatorio de Política
Criminal Anticorrupción



@cnahonduras

Col. San Carlos, calle República de México; Tegucigalpa, Honduras
Tel. (504) 2221-1181 / 2221-1301