

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE ADMINISTRACION Y ECONOMIA
Departamento de Economía



Naturaleza y Causas sobre la Corrupción
Una investigación para el Ámbito Público

Mauricio Javier Wunderwald Yáñez

Profesor Guía: Robinson Dettoni Hidalgo

Tesis para optar al Grado de Magíster en
Economía Financiera.

Santiago – Chile

2024

© **Mauricio Javier Wunderwald Yañez, 2024.**

Esta obra se registró en el Departamento de Derechos Intelectuales del SNPC de Chile con fecha 02-09-2024.

RESUMEN

En la presente investigación se busca analizar la corrupción estatal, medida según el Índice de Percepción de la Corrupción (IPC) de Transparencia Internacional, desde un punto de vista que sea consistente con la teoría de elección racional de los individuos. Se analiza, posterior al marco teórico, las distintas ideas y críticas cruzadas entre economistas y académicos, a fin de lograr un modelo que considere la conducta humana más básica pero medible en regresiones de mínimos cuadrados ordinarios, y no simplificaciones abstractas persistentes poco aplicables -y criticadas, como se ha dicho-, como la visión de la corrupción como un impuesto o como una mera corrección de reglas o creación de éstas, lo cual difícilmente sería eficiente en un contexto en que el estado, precisamente corrupto, es quien debe proponerlas y ejecutarlas.

Se propone un modelo en donde el IPC se explica mediante las variables de sistema legal (Civil Law o Common Law), régimen político (país democrático o no), importancia de los recursos naturales en la economía (esto medido en relación con su porcentaje en el PIB), religiosidad del país (por su posible aporte a mantener y encubrir estructuras jerárquicas corruptas), PIB per cápita ajustado por paridad del poder adquisitivo (según la teoría de Khan que, eventualmente, también una sociedad rica puede exigir una mejor institucionalidad, contraviniendo la creencia habitual de que la falta de corrupción genera crecimiento; pudiendo también darse en el sentido inverso), porte de armas legales y registradas en manos de civiles cada 100.000 habitantes (no miembros de la policía, ejército o milicias de algún tipo) y homicidios intencionales cada 100.000 habitantes. Éstas dos últimas variables tienen relación con el mantenimiento del orden y el imperio de la ley, cada una en un sentido contrario.

En los aportes del estudio, destaca una visión realista no encontrada de forma pura en la bibliografía, en donde abundan el exceso de variables o visiones excesivamente teóricas. El estudio de las armas en conjunto con los homicidios intencionales (variables con correlación negativa) resulta novedoso y es donde se hace mayor énfasis, al no haberse encontrado estudio alguno sobre esto, probablemente por la falta de fuentes sobre la cantidad y los portadores de armas por país. El uso de la violencia por parte del estado para mantener élites corruptas ante poblaciones desarmadas resulta evidente a lo largo de la historia y, en síntesis, se busca cubrir un vacío, descrito por economistas como el Premio Nobel James M. Buchanan, de un fallo del estado del que poco se habla, y en donde se omiten casi por completo las relaciones fácticas de poder, el castigo, y la amenaza de ejercerlo, habiendo casos de evidente mejora -en forma de “terapia de shock”- como en los países conocidos como “tigres asiáticos”.

Palabras claves: Corrupción Estatal, Índice de Percepción de la Corrupción, Probidad del Estado.

ABSTRACT

This research seeks to analyze state corruption, as measured by Transparency International's Corruption Perceptions Index (CPI), from a point of view that is consistent with the theory of rational choice of individuals. After the theoretical framework, the different ideas and criticisms between economists and academics are analyzed, in order to achieve a model that considers the most basic human behavior but measurable in ordinary least squares regressions, and not persistent abstract simplifications that are not very applicable -and criticized, as has been said-, such as the vision of corruption as a tax or as a mere correction of rules or creation of these, which would hardly be efficient in a context in which the state, precisely corrupt, is the one who must propose and execute them.

A model is proposed in which the CPI is explained by the variables of legal system (Civil Law or Common Law), political regime (democratic country or not), importance of natural resources in the economy (this measured in relation to its percentage in the GDP), religiosity of the country (due to its possible contribution to maintaining and concealing corrupt hierarchical structures), GDP per capita adjusted for purchasing power parity (according to Khan's theory that, eventually, a rich society can also demand better institutionality, contradicting the common belief that the lack of corruption generates growth), possession of legal and registered weapons in the hands of civilians per 100,000 inhabitants (not members of the police, army or militias of any kind) and intentional homicides per 100,000 inhabitants.

These last two variables are related to the maintenance of order and the rule of law, each in an opposite sense. The study's contributions highlight a realistic vision not found in its pure form in the bibliography, where there is an excess of variables or excessively theoretical visions. The study of weapons in conjunction with intentional homicides (variables with negative correlation) is novel and is where the greatest emphasis is placed, as no study has been found on this, probably due to the lack of sources on the number and the bearers of weapons by country. The use of violence by the state to maintain corrupt elites in front of unarmed populations is evident throughout history and, in summary, it seeks to fill a gap, described by economists such as Nobel Prize winner James M. Buchanan, of a failure of the state that is rarely talked about, and where the factual relations of power, punishment, and the threat of exercising it are almost completely omitted, with cases of evident improvement -in the form of shock therapy- such as in the countries known as "Asian tigers".

Keywords: State Corruption, Corruption Perception Index, State Integrity.

DEDICATORIA

*Para mi padre Alexander, por su amor y apoyo incondicional,
mi hermano Andrés, por su guía y eterna paciencia.*

*Y a mis amigos Alberto Araos, Álvaro Arancibia, Christian Jurupe y Diego Triviño,
porque “los amigos son el bálsamo del alma”.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia y amigos por darme el apoyo, motivación y los siempre sanos tiempos de distensión del estudio y trabajo para llevar a cabo el MEF y esta tesis.

A los profesores con real vocación de pedagogos que he tenido a lo largo de mi andar académico, por despertarme a mí y a otros cientos la curiosidad en economía, finanzas y a razonar con “el respeto por el dato”.

Dentro del Magíster en Economía Financiera, al equipo que lo hacen posible, con énfasis en los profesores Robinson Dettoni y Carlos Yévenes, que me dieron una flexibilidad inesperada ante cualquier dificultad para poder compatibilizar lo laboral y personal que, de no tenerla, no habría sido posible llegar hasta acá.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1 MARCO TEÓRICO	2
1.1 MODELOS ECONÓMICOS GENERALES APLICADOS A LA CORRUPCIÓN	2
1.1.1 <i>Corrupción como un Impuesto</i>	2
1.1.2 <i>Corrupción en la Teoría de Elección Racional</i>	3
1.1.3 <i>Corrupción como Problema del Agente-Principal</i>	5
1.1.4 <i>Corrupción como un Problema de Teoría de Juegos</i>	6
1.2 IDEAS ESPECÍFICAS SOBRE LA CORRUPCIÓN	7
1.3 MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL (INVESTIGACIÓN EMPÍRICA)	9
2 CRÍTICAS DE ECONOMISTAS A LOS MODELOS TRADICIONALES	11
3 ENFOQUE ELEGIDO	13
4 MODELO PROPUESTO A INVESTIGAR	15
4.1 MEDICIÓN DE LA CORRUPCIÓN ESTATAL: ELECCIÓN DEL ÍNDICE DE PERCEPCIÓN DE LA CORRUPCIÓN DE TRANSPARENCIA INTERNACIONAL	15
4.1.1 <i>Cálculo del Índice de Percepción de La Corrupción</i>	18
4.2 MODELO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS Y VARIABLES INDEPENDIENTES	20
4.2.1 <i>PIB Per Cápita ajustado por Paridad del Poder Adquisitivo</i>	20
4.2.2 <i>Religiosidad del País</i>	20
4.2.3 <i>Armas inscritas en manos de civiles</i>	21
4.2.4 <i>Common Law vs Civil Law</i>	22
4.2.5 <i>Régimen Político</i>	23
4.2.6 <i>Rentas derivadas de Recursos Naturales como Porcentaje del PIB</i>	24
4.2.7 <i>Homicidios</i>	24
4.2.8 <i>Comentarios Finales sobre los Datos Utilizados y Regresión de Corte Transversal</i>	24
5 RESULTADOS DEL MODELO	26
5.1.1 <i>Multicolinealidad, Normalidad de los Residuos y Heterocedasticidad</i>	26
5.1.2 <i>Distancia de Cook</i>	28
5.1.3 <i>Regresión Robusta</i>	29
5.1.4 <i>Test Reset de Ramsey</i>	30
5.2 SERIES DE TIEMPO CON LOS DATOS EXISTENTES	30
5.2.1 <i>Serie de Tiempo con Todos los Países</i>	31
5.2.2 <i>Series de Tiempo por País</i>	32
6 CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Var. Regresoras de la Bibliografía.....9

Tabla 1: Var. Regresoras de la Bibliografía.....10

Tabla 2: Variables Regresoras Escogidas.....20

Tabla 3: Países Top 5 (Porte Armas Civs.).....22

Tabla 4: Sistemas Legales (JuriGlobe).....23

INTRODUCCIÓN

La corrupción es definida por Transparencia Internacional¹ como “el abuso del poder confiado para el beneficio privado”, de manera análoga a como lo hace la Real Academia Española, que describe: “En las organizaciones, especialmente en las públicas, (es la) práctica consistente en la utilización indebida o ilícita de las funciones de aquellas en provecho de sus gestores”, indicando como sinónimos las palabras “soborno, cohecho, compra, coima”. También muestra un significado atinente a esta investigación en el sentido temporal: “Deterioro de los valores, usos o costumbres”².

El análisis de este documento se centrará en la corrupción de origen estatal; si bien se intentó enfocar la investigación sobre la corrupción como un todo -sectores público y privado- los datos resultan inexistentes o complejos de analizar en dicho caso. Transparencia Internacional brindaba el Global Corruption Barometer (GCB, que incluía sectores público y privado), que tiene los siguientes problemas³:

1. Fue descontinuado en 2017, tras 9 ediciones en 15 años.
2. Su metodología es simple y basada en preguntas básicas de percepción a adultos. El documento Excel que comparte el cálculo resulta bastante clarificador⁴.
3. Incluye preguntas difíciles de interpretar, como la percepción de la corrupción sobre los líderes religiosos, lo cual no es sector público ni privado en concreto.

Por esto, se utilizará el Corruption Perceptions Index (CPI) de la misma institución, el cual sólo involucra al sector público y cuenta con una robusta metodología de 13 fuentes. Este ranking aplica sobre 180 países para el año escogido en el análisis principal (2017). Sobre los países para los cuales todas las variables presentaron datos, se realizó un análisis multivariado de regresión con el método de mínimos cuadrados.

Se debe destacar que no se analizará cada caso de corrupción en específico (los sinónimos que da la RAE, que indican como se ejerce o las formas que toma la corrupción), al ser un estudio agregado sobre un indicador. Lo que se busca es analizar y concluir de forma estadísticamente significativa, qué condiciones generan un ambiente de corrupción en cuanto a una coexistencia temporal con ésta, actuando como indicadores eficientes de que al estar presentes habría un entorno político corrupto. Existen estudios -como se verá en el apartado Marco Teórico- que sencillamente regresionan el desarrollo de un país, el grado de libertad económica, etc., como variables explicativas⁵, pero esto resulta al menos cuestionable en cuanto a su causalidad y coexistencia temporal, si es que acaso no resulta evidente el hecho de que es probable que un país menos corrupto será más desarrollado y tendrá más libertad económica, en contraste con otro que sí puntúa alto en corrupción. Lo buscado es el contexto básico del comportamiento humano bajo principios generalmente aceptados por la mayoría de los economistas, como la reacción de los agentes económicos a los incentivos y la teoría de la elección racional propia de la microeconomía.

Dicho lo anterior, se utilizará el concepto de corrupción como indicativo del quebrantamiento de leyes de probidad básicas del Estado. Se busca entender el proceso de orden social gubernamental en función de su equilibrio en el ejercicio de sus funciones y autocontrol de poderes necesario para cualquier escenario de prosperidad y tranquilidad social, sea en su logro o deterioro, y los indicadores más claros de cada estado.

¹ <https://www.transparency.org/en/what-is-corruption>

² <https://dle.rae.es/corrupci%C3%B3n>

³ <https://www.transparency.org/en/gcb/global/global-corruption-barometer-2017/press-and-downloads>

⁴ https://files.transparencycdn.org/images/GCB-2017_Global-Results.xlsx

⁵ <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/9894/1/causas-corrupcion-estudio-comparado.pdf>

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Modelos Económicos Generales aplicados a la Corrupción

Los modelos económicos aplicados a la explicación de la corrupción, como resulta intuitivo, corresponden en su mayoría a extensiones de los modelos generales típicos en donde la corrupción se introduce de distintas formas, como:

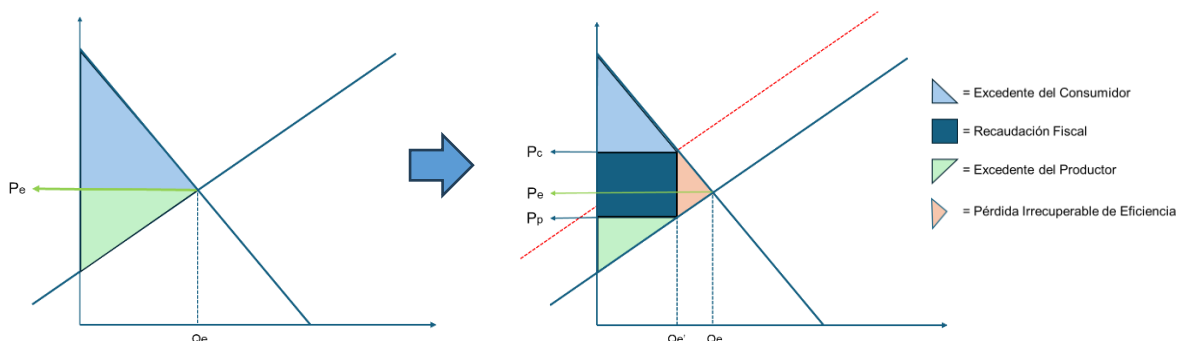
1. Un impuesto en un mercado determinado que genera una pérdida irrecuperable de eficiencia.
2. Una probabilidad y/o un costo de ser aprehendido en un modelo de elección racional bajo la teoría de utilidad esperada.
3. Un problema de agente-principal bajo condiciones de información asimétrica o imposibilidad de supervisión y castigo.
4. Un enfoque de teoría de juegos con equilibrios múltiples, según un enfoque estático (un juego) o dinámico en el tiempo (comportamiento estratégico de largo plazo).

Los razonamientos originales relacionados a las decisiones gubernamentales de forma exclusiva, hechos por economistas destacados son, como indica el premio Nobel de Economía del año 1986, James M. Buchanan, poco numerosos o más bien generales. Él mismo indica en una publicación del año 2003⁶: *“Al salir de la Segunda Guerra Mundial, los gobiernos, incluso en las democracias occidentales, estaban asignando entre un tercio y un medio de su producto total a través de instituciones políticas de tipo colectivo en vez de a través de los mercados. A pesar de ello, los economistas estaban dedicando sus esfuerzos de manera casi exclusiva a explicaciones-interpretaciones del sector de mercado.”*.

Se analizarán así un número acotado de teorías en los marcos teóricos más relevantes aceptados, y los razonamientos de personalidades destacadas en último lugar, es decir, teorías que no se aplican necesariamente a un modelo recurrente.

1.1.1 Corrupción como un Impuesto

En la teoría clásica de impuestos, un impuesto siempre generará un desequilibrio de mercado, por cuanto los consumidores deberán pagar un precio mayor al equilibrio de mercado ($P_c > P_e$) y los productores recibirán un precio menor (P_p). Esta transacción generará una pérdida irrecuperable de eficiencia, ya que lo recaudado por el estado es menor a los excedentes del productor y consumidor que se perdieron. Gráficamente:



Dicho esto, resulta razonable suponer que, por ejemplo, si para establecerse en un mercado se debe pagar un soborno y este se puede calcular de forma unitaria, analíticamente puede tratarse perfectamente como un impuesto por transacción, ajustándose así a la teoría clásica de

⁶ <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2304720>

impuestos. Variados son los economistas que tomaron este enfoque, con otros razonamientos propios que enriquecieron el análisis. Algunos exponentes de renombre han sido:

Susan Rose-Ackerman (1978), quien es una de las pioneras en el estudio de la corrupción desde una perspectiva económica, consideró la corrupción como un impuesto implícito que desincentiva la inversión y el crecimiento económico. Asimismo, complementó con la observación de que usualmente generan una mala asignación de recursos, ya que, por ejemplo, los contratos gubernamentales no se otorgan al mejor postor, sino a los que ofrecen el soborno más alto (mayor ineficiencia todavía al ser un “impuesto” más alto).

Susane Rose-Ackerman en su libro “Corruption, a study in political economy”, analiza una gran casuística sobre la corrupción de la política (asimetría de información en elecciones, costo de vigilancia a los políticos, comportamiento monopólico del estado, etc.) a través de las herramientas propias de la economía, por lo cual es parte esencial de cualquier marco teórico sobre el tema.

El economista Paolo Mauro (1995) en su publicación “Corruption and Growth” trata de manera exclusiva la corrupción como un impuesto sobre la inversión, indicando que “reduce el producto marginal privado del capital”.

Shleifer y Vishny (1993) llegan a la misma conclusión, pero su análisis es más completo al contrastar la corrupción con un impuesto formal. Concluyen que puede ser más perjudicial al ser más distorsionador y menos predecible.

En general, numerosos economistas aluden -de forma explícita o no, ya que algunos lo hacen a través del crimen- al concepto de impuesto, e incluso una minoría al concepto de monopolio (venta de favores del lado del estado, quien es el único oferente) para explicar el efecto distorsionador de la corrupción (por ejemplo, Robert Klitgaard y su fórmula Corrupción = Monopolio + Discrecionalidad – Transparencia, aunque su aplicación se traslapa con una decisión en el marco de la teoría de la elección racional, punto de vista a revisar).

1.1.2 Corrupción en la Teoría de Elección Racional

La teoría de elección racional corresponde a una ampliamente conocida función de maximización de la utilidad esperada. Corresponde a otro modelamiento recurrente de la corrupción en la medida que los agentes pagarán o aceptarán variantes de la corrupción como el soborno o la malversación de fondos, cuando sea rentable para ellos hacerlo o aceptarlo. La fórmula recurrente es la siguiente, suponiendo acá para fines explicativos, un ejemplo de malversación de fondos:

$$\text{Max}_{\alpha} p * \alpha * Y - (1 - p) * C$$

En donde:

p = Probabilidad exógena de lograr el beneficio de participar en un acto corrupto.

Y = Caudal público que controla el agente público.

α = Cantidad a maximizar de la que puede apropiarse.

C = Costo en términos de pena o multa que debe pagar por hacerlo.

Por supuesto, esta maximización está sujeta a los valores que puedan tomar las variables que no son α , según el caso. Importante es que, por supuesto, no deja de ser una abstracción poco realista propia del campo de la economía -es inobservable para cada individuo, puede ser difícil de medir según que se considere que afecte la probabilidad y costos-beneficios, etc.-, pero

numerosos son los economistas que toman este enfoque, analizando los valores que pueden determinar las distintas variables, siendo algunos más realistas que otros.

Gary Becker, Premio Nobel de Economía del año 1992, fue uno de los primeros economistas en aplicar este tipo de análisis a situaciones fuera de la economía, destacando su libro “Crimen y Castigo” (1974) donde adelanta que “todo crimen es (un razonamiento) económico y todos los criminales son racionales”. Se debe destacar que este enfoque era adelantado a su época, ya que el crimen se relacionaba a enfermedades mentales o a la opresión social. Destacan como conclusiones su énfasis hacia el alza en multas y vigilancia -lo cual sería aumentar C y $(1-p)$ en el modelo señalado inicialmente- y el reconocimiento de forma desapasionada de un óptimo social del crimen, en el sentido de que sencillamente resulta demasiado costoso para la sociedad eliminar completamente el crimen. Finalmente, también se puede concluir que desafía en cierta medida que sea un hecho moral o cultural, al llevarlo al campo de comportamiento racional.

Susan Rose-Ackerman (1978) sostiene que el costo esperado corresponde al riesgo de ser detectado y castigado. Enfatiza en este punto el papel de la sociedad civil y la prensa en la vigilancia y la denuncia de la corrupción. Los ciudadanos informados y activos pueden ejercer presión sobre los gobiernos para que sean más transparentes y responsables.

Resulta destacable Robert Klitgaard, economista académico de Harvard conocido por sus trabajos sobre la corrupción (Controlling Corruption, 1988), en que realiza análisis de forma casuística en lugares específicos donde se revirtió la corrupción. Su caso más espectacular -y en donde coincide gran parte de la bibliografía- es Hong-Kong.

Hong-Kong estuvo bajo tutela inglesa desde 1898 a 1997, presentando de forma persistente en el tiempo una corrupción patológica. Como ejemplo, en 1973 el Juez del Tribunal Supremo, Alastair Blair-Kerr, resumió la situación al Gobernador con la frase: “Todo Hong-Kong trabaja a comisión”, refiriéndose con esto a las coimas y sus derivados. El cuerpo de policía era considerado el órgano público más corrupto, y precisamente, tenía encargado el combate de la corrupción. Un hecho esclarecedor es que la policía tenía el mayor número de denuncias en la misma policía, en comparación con todo el resto de los departamentos gubernamentales juntos⁷. La corrupción era un problema estructural, en la medida que los policías actuaban de manera “sindicalizada”, es decir, si alguien se atrevía a denunciar, reaccionaría en su contra el resto de los policías “asociados” al sindicato y esto disuadía a la población de tomar alguna medida correctiva.

Según indica Alberto Serna⁸, tras un caso que hizo eco en los medios -el superintendente de la policía, Peter Godberg, debía explicar el origen de su riqueza a consecuencia de una nueva ley sobre el “enriquecimiento inexplicable”, pero escapó a Londres, al no deber cumplir ahí la jurisdicción de Hong-Kong-, se formó por parte de la Independent Commission Against Corruption Ordinance (1974) una organización llamada ICAC, que tenía las siguientes características:

1. Estaba separada del cuerpo de policía.
2. Dependía directamente del Gobernador.
3. El director estaba nombrado de forma directa por el Gobernador, y contaba con autoridad para nombrar y despedir a sus subordinados.
4. No era parte del cuerpo de funcionarios de, lo que en ese momento, era una colonia inglesa.
5. Los agentes de este cuerpo tenían una remuneración más alta, eran investigados más a fondo y tenían un régimen disciplinario más exigente. La integridad del personal debía ser total.

⁷ Manion, M. (2004), p.30.

⁸ “La corrupción como Patología del Bien Común. El caso de Hong-Kong”, 2009.

6. Contaba con “poderes arrasadores”⁹. El director nombrado, Jack Cater, podía ordenar el arresto de cualquier sospechoso y realizar registros y confiscaciones sin necesidad de orden judicial.

La ICAC contó con un área encargada de educar a las personas en cuanto a que estuvieran conscientes del cambio en las reglas del juego; habría un real seguimiento y castigo a la corrupción. Se debe recordar aquí que la ciudadanía no denunciaba en su totalidad a consecuencia de los “sindicatos”. El resultado fue que del año 1973 a 1974 se duplicaron las denuncias. Otro punto importante fue un reglamento claro y sin ambigüedades sobre qué se consideraba corrupto, junto con las facultades independientes para actuar y ejecutar los castigos. El reglamento se cumplía a rajatabla y se caracterizaba por ser estricto.

En el año 1977 ya no existían sindicatos en la policía, pero dicho organismo se sentía presionado y perseguido, lo cual derivó en diferentes tipos de manifestaciones. La solución o salida política al asunto fue una amnistía sobre los casos posteriores al 1 de enero de 1977. Inicialmente, esto generó una sensación de fracaso y de vuelta a la situación anterior, lo que se tradujo en la práctica en un descenso en las denuncias, pero al mismo tiempo, ocurrieron dos hechos positivos: el primero fue una mejor focalización de la ICAC al no estudiar casos antiguos difíciles de comprobar, y el segundo, consistió en que la policía tenía mucha mejor disposición a colaborar, al saber que incluso habiendo sido corruptos en el pasado, no habría castigo, lo cual les daba la oportunidad de redimirse. Los autores de la bibliografía consultada no lo comentan de forma explícita, pero se podría suponer que en un momento de “caza de brujas”, los policías valoraron la oportunidad que se les presentó de estar del lado de los colaboradores y no de los “cazados”. Esta institución continúa hasta hoy, ya habiendo pasado la época colonial, siendo un organismo selectivo y poco numeroso, pero manteniendo sus amplios poderes.

En términos de comparación y con pequeñas variaciones, el caso de Singapur resulta análogo con su Oficina de Investigación de Prácticas Corruptas de Singapur (CPIB, por sus siglas en inglés). Cuenta con agentes independientes de cualquier poder, con enormes facultades y, como dato anecdótico, investigaron en su momento al mismo primer ministro del país.

El caso de Hong-Kong y Singapur contrasta con otros esfuerzos sistemáticos contra la corrupción como pueden ser casos tan dispares geográficamente como China y Perú (en el mismo Hong-Kong se habían realizado purgas anticorrupción los años 1897, 1948, 1959 y 1961 sin mayores resultados). Ambos gobiernos tienen desde hace décadas instituciones contra la corrupción o programas específicos, pero existe una persistencia e inercia en el nivel de corrupción que será tratado en el Capítulo 2.

Al igual que en el caso anterior, numerosos economistas abordan desde la perspectiva de la elección racional. A modo de ejemplos finales:

Andrei Shleifer y Robert Vishney (1993) se enfocan en la estructura del gobierno, en donde la elección racional entra en un modelo de “competencia” del soborno o desviación de fondos, concluyendo que la corrupción descentralizada tiene un costo social mayor que la centralizada, al eliminarse esta “competencia” que genera pagos múltiples o búsqueda constante de renta. Ades y Di Tella (1999) proponen la idea de que un mercado más competitivo desincentiva a los funcionarios públicos ya que tiene menores rentas que las normales.

1.1.3 Corrupción como Problema del Agente-Principal

Si bien el problema del Agente-Principal puede analizarse desde el planteamiento matemático como un problema de elección racional, resulta interesante hacer el análisis por separado, en la

⁹ <https://www.probidadenchile.cl/wp/klitgaard-robert-controlando-la-corrupcion/>

medida que enfatiza en la asimetría de información. El principal corresponde a los contribuyentes, y el agente a los funcionarios públicos.

Laffont y Tirole (1999) plantean un modelo donde una empresa vigilante o auditora (la que denominan “agencia”, pero se ha decidido cambiar el nombre aquí para evitar la confusión con “agente”) que está a cargo de regular una empresa ejecutora, cuyos costos son desconocidos para los demás, pero que puede controlar en base a un nivel de esfuerzo que sólo el ejecutor conoce. Abordan así una serie de escenarios en donde el principal (en donde asumen que es el Congreso, modificando así el modelo habitual en donde son los contribuyentes) puede tomar medidas para evitar acciones como la colusión entre el auditor y el ejecutor, como premiar la evidencia empírica sobre el costo en el que incurrió el ejecutor. Sin embargo, no explican por qué el principal no pidió explícitamente estas pruebas al ejecutor y bajo qué criterio una evidencia es válida, dado que el ejecutor tiene la posibilidad de falsear su contabilidad. En este sentido, se da este ejemplo para destacar que existen, nuevamente, numerosos modelos -casi tantos como economistas que abordan el tema- con virtudes y debilidades, y muchas soluciones son “sugeridas” en base al escenario supuesto.

Se destaca así en la bibliografía las siguientes acciones genéricas como corrección al problema del agente principal:

- Para empresas estatales: generar eficiencia, por ejemplo, con salida a bolsa de un porcentaje importante de la propiedad (Laffont, Stiglitz, Hart, Vickers). Esto mejora la vigilancia y castigo.
- Que los directivos de las empresas agente obtengan remuneraciones según el resultado obtenido (Laffont, Stiglitz, Oliver E. Williamson, Shleifer, Milgrom).
- Contabilidad y registros bajo parámetros internacionales, sistemas estandarizados de auditoría y transparencia a nivel global, etc. (Vito Tanzi, Rose-Ackerman, Stiglitz, Daniel Kaufmann). Daniel Kaufmann destaca por haber propuesto indicadores globales para medir el desempeño gubernamental.

1.1.4 Corrupción como un Problema de Teoría de Juegos

Otro enfoque posible para abordar la corrupción estatal es el de teoría de juegos, que al igual que el enfoque de teoría de decisión racional con el del agente-principal, se pueden superponer o no. Podemos destacar a los economistas:

Shleifer y Vishny (1993), ya comentados, pueden considerarse dentro de esta teoría en la medida que la competencia y decisiones de los burócratas corruptos lleva a distintos equilibrios. La conclusión ya expuesta es sobre lo “dañino” de estos equilibrios.

Acemoglu y Verdier (1998) se enfocan en la asignación de talento, al cual le resulta más rentable optar por un camino corrupto, siendo lo novedoso de su análisis el hecho de que explica la persistencia en el tiempo (al atraer a los nuevos talentos de una economía, la conducta corrupta corresponde al equilibrio de largo plazo).

Kevin Dutton (2012) propone un enfoque interesante, siendo un doctor en psicología interesado en el estudio de la psicopatía. Utiliza la teoría de juegos para explicar la psicopatía como un ciclo de auge y decadencia de estos comportamientos -es perfectamente adaptable la psicopatía al estudio de la corrupción, entendida como agentes que saben que causan un mal indeseable pero que a ellos los beneficia-. Para explicar su idea, propone un mundo compuesto por personas psicopáticas y no psicopáticas. La interacción entre ambos grupos corresponde a que los primeros, por la fuerza u otro mecanismo similar, obtienen las rentas que los no psicópatas han obtenido a través del trabajo legítimo o de sus inversiones legítimas. Esta obtención de renta psicopática no tiene castigo -lo cual es lo que ocurre en un ambiente corrupto-, pero tiene una

consecuencia indeseada de largo plazo para los mismos psicópatas, ya que el grupo biológicamente no psicopático ve mermada su propia prosperidad al enfrentarse a la conducta parasitaria de los psicópatas.

Transcurridos más períodos de interacción, lo natural es que comiencen a decaer los neurotípicos y a proliferar los psicópatas, pero esto sólo llega hasta cierto punto ya que el declive de los primeros generará un declive no esperado en los mismos psicópatas (considerar que no obtienen ninguna renta de manera legítima ni la generan de forma alguna, análogo a los modelos de rent-seeking ya analizados). Este “declive psicópata” generará un nuevo florecimiento de los neurotípicos para así repetir el ciclo de forma reiterativa.

Comentadas estas ideas, nuevamente se debe recordar que existen numerosos análisis que resultan imposibles de enumerar en este trabajo.

1.2 Ideas Específicas sobre La Corrupción

Según lo indicado al comienzo, hay ideas específicas que resultan importantes de referenciar, pero que no resultan fáciles de suscribir a un modelo en específico.

Regla de la Mayoría (Democracias Libres):

Knut Wicksell (1896): Aborda la ineficiencia de la regla de la mayoría, en relación con la probabilidad de que las mayorías aprobasen leyes cuyo objetivo fuese beneficiar a las circunscripciones de sus propios miembros. La conclusión directa es que los miembros de las minorías no tienen ningún incentivo a participar en algún aparataje político democrático y que no necesariamente todos los grupos se benefician del intercambio final con el gobierno. Como solución, indicó la regla de la mayoría por unanimidad. Estas conclusiones son confirmadas por renombrados economistas como Gordon Tullock (1922-2014) quien fue fundador de la teoría de la elección pública con James M. Buchanan, siendo coautores del libro “The Calculus of Consense” (1962). Existe apoyo de Milton Friedman a esta misma idea de que la regla de la mayoría, en general, no implica ningún beneficio en sí mismo, y podría derivar en resultados arbitrarios y abusivos por el simple hecho de ser mayoría¹⁰.

Rent Seeking and Profit Seeking (Búsqueda de Rentas y de Beneficios)

Gordon Tullock (1967) describe en una publicación suya sobre los monopolios, el concepto que será acuñado más tarde por Anne Krueger (1974) como Rent Seeking (Búsqueda de Rentas). En la teoría de la elección pública, se entiende por búsqueda de rentas la situación que se produce cuando un agente económico busca obtener ingresos captando renta económica a través de la manipulación o explotación del entorno político o económico, en lugar de obtener beneficios a través de transacciones económicas y producción de riqueza añadida. Esto implica la obtención de valor no recompensado a otros, sin hacer ninguna contribución a la productividad, es decir, corresponde a controlar recursos preexistentes. Un ejemplo típico de esto sería una renta por privilegio de monopolio, sin existir una actividad que implique creación de renta (un ejemplo atingente serían las notarías).

La conclusión relevante es que si hay algún valor que pueda ganarse a través de la acción política, las personas invertirán recursos en los esfuerzos destinados a hacerse con dicho valor, y si este valor toma la forma de una transferencia desde un grupo hacia otros, la inversión es un despilfarro en términos del valor total. El temprano análisis de Tullock se concentró en el monopolio, los aranceles y el hurto, pero en la práctica se puede alargar la lista indefinidamente.

¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=44HP7GZY7pA>

La elección de la Política Pública (Public Choice) y “Las Políticas” o Marco de Reglas del Juego

James M. Buchanan, considerado el máximo representante de la teoría de la elección pública, trató de ligar la economía con la política a través del Estado, entendiendo a éste como la suma de las voluntades individuales. Su aporte se basa en separar el análisis político positivo (la elección de la política pública, es decir, “la política” en un solo concepto) y lo que se denomina “economía política constitucional”, que serían “las políticas” o el marco de reglas del juego. La diferencia es que el primero corresponde a las decisiones que toman los agentes, internas al modelo, y lo segundo, a las limitantes exógenas. El objetivo central de las reglas constitucionales es la imposición de límites al ejercicio potencial de la autoridad política, lo que implica que los agentes económicos pueden valorar el impacto de las acciones políticas concretas como algo que se opone a sus propios intereses.

Buchanan expone en uno de sus trabajos, a modo de clarificar “las políticas”: “En una democracia constitucional, las personas deben lealtad a la constitución más que al gobierno”.

1.3 Modelos de Regresión Lineal (Investigación Empírica)

Las siguientes tablas muestran 30 variables utilizadas por diversos académicos para explicar la corrupción estatal.

Autor del Estudio	Variable Relevante	Efecto sobre la Corrupción	Nombre del Estudio	Año
Paolo Mauro	Calidad de la burocracia	Disminuye	"Corruption and Growth"	1995
Paolo Mauro	Nivel de escolarización	Disminuye	"Corruption and Growth"	1995
Robert Barro	Democracia (índice de democracia)	Disminuye	"Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study"	1996
Shang-Jin Wei	Apertura comercial	Disminuye	"Corruption in Economic Development: Beneficial Grease, Minor Annoyance, or Major Obstacle?"	2000
Shang-Jin Wei	Flujos de inversión extranjera directa (IED)	Disminuye	"How Taxing is Corruption on International Investors?"	2000
Daniel Treisman	Nivel de desarrollo económico (PIB per cápita)	Disminuye	"The Causes of Corruption: A Cross-National Study"	2000
Daniel Treisman	Federalismo	Aumenta	"The Causes of Corruption: A Cross-National Study"	2000
Rafael Di Tella	Competencia en mercados	Disminuye	"Rents, Competition, and Corruption"	1999
Alberto Ades y Rafael Di Tella	Rentas de recursos naturales	Aumenta	"Rents, Competition, and Corruption"	1999
Vito Tanzi	Tamaño del gobierno (gasto público)	Aumenta	"Corruption, Public Investment, and Growth"	1997
Vito Tanzi y Hamid Davoodi	Inversión pública	Aumenta	"Corruption, Public Investment, and Growth"	1997
Susan Rose-Ackerman	Complejidad de regulaciones	Aumenta	"Corruption and Government: Causes, Consequences, and Reform"	1999
Aymo Brunetti y Beatrice Weder	Libertad de prensa	Disminuye	"A Free Press is Bad News for Corruption"	2003
La Porta et al.	Sistema legal basado en Common Law	Disminuye	"Law and Finance"	1998
La Porta et al.	Fraccionalización étnica	Aumenta	"The Quality of Government"	1999
Edward Glaeser y Andrei Shleifer	Desigualdad económica	Aumenta	"The Rise of the Regulatory State"	2003
Alberto Alesina et al.	Fraccionalización étnica, lingüística y religiosa	Aumenta	"Fractionalization"	2003
Kaufmann, Kraay y Mastruzzi	Eficacia gubernamental	Disminuye	"Governance Matters IV: Governance Indicators for 1996–2004"	2005

Autor del Estudio	Variable Relevante	Efecto sobre la Corrupción	Nombre del Estudio	Año
Rafael La Porta et al.	Religión (mayoría protestante)	Disminuye	"The Quality of Government"	1999
Johann Graf Lambsdorff	Importancia de la agricultura en el PIB	Aumenta	"Framework Document 2005 Transparency International Corruption Perceptions Index 2005"	2005
Torgler y Schneider	Confianza en el gobierno	Disminuye	"Attitudes Towards Corruption, Political Participation and Tax Compliance: What is the Dominant Factor?"	2009
Trevor Brown, J. David Lewis	Transparencia presupuestaria	Disminuye	"Performance Budgeting in OECD Countries"	2006
Rodrik, Dani et al.	Apertura económica	Disminuye	"Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development"	2004
Alesina, Alberto y La Ferrara, Elia	Diversidad étnica	Aumenta	"Ethnic Diversity and Economic Performance"	2005
Treisman, Daniel	Tiempo bajo democracia	Disminuye	"The Causes of Corruption: A Cross-National Study"	2000
Knack, Stephen	Confianza social	Disminuye	"Social Capital and the Quality of Government: Evidence from the States"	2002
Mauro, Paolo	Polarización política	Aumenta	"Corruption and Growth"	1995
Gupta, Sanjeev et al.	Desigualdad de ingresos	Aumenta	"Does Corruption Affect Income Inequality and Poverty?"	2002
Ades, Alberto y Di Tella, Rafael	Presencia de monopolios	Aumenta	"Rents, Competition, and Corruption"	1999
Lederman, Daniel et al.	Participación en organizaciones internacionales	Disminuye	"Accountability and Corruption: Political Institutions Matter"	2005

Fuente: Elaboración propia.

2 CRÍTICAS DE ECONOMISTAS A LOS MODELOS TRADICIONALES

Al ser la corrupción estatal un problema modelado por los economistas desde distintas visiones, existen críticas de importantes personalidades del área, que han constatado de forma más o menos explícita su postura. Es importante para este trabajo destacar estas visiones, por cuanto al no existir un “modelo de corrupción” sino ser más bien solamente un tópico, se usará para justificar la hipótesis a demostrar.

James M. Buchanan ofrece una crítica que tiene relación tanto con la baja cantidad de análisis relevantes sobre la corrupción estatal como con las soluciones genéricas del tipo “se debe mejorar la institucionalidad” (ejemplo: Susane Rose-Ackerman) o “se deben aumentar la vigilancia y los costos” (ejemplo: Gary Becker). Buchanan afirma que los economistas se enfocaron en los fallos de mercado y asumieron que el estado era un ente perfecto en términos de darles solución a éstos, incluso no viendo al estado como el causante del fallo (por ejemplo, a través de una concesión de monopolio o como por definición ocurre: ser el lado aceptante de la coima o el soborno). Respecto a este punto afirma: “La ideología socialista lo dominaba todo, y su ideología se apoyaba en el programa de investigación supuestamente neutral denominado ‘economía de bienestar teórica’, que se centraba en la identificación de los fallos de los mercados reales respecto a estándares idealizados. En resumen, esta rama de investigación ofrecía teorías de los fallos del mercado. Pero, ¿fallos en comparación con qué? El supuesto implícito era siempre que las rectificaciones de tipo político de los fallos de mercado se comparaban con una política idealizada” ... “No se puede suponer que las correcciones políticas de los fallos del mercado lograrán los objetivos deseados”. Este comentario podría aplicarse a gran parte de los teóricos que sólo aplican la teoría generalmente aceptada -usualmente nekeynesianismo-, en donde la revisión de bibliografía realizada para este trabajo encontró como mejor ejemplo el libro mencionado de Rose-Ackerman.

Dani Rodrik (2000), exponente del enfoque de la corrupción estatal como un problema del agente-principal, comparte la crítica de Buchanan sobre el análisis incompleto de los economistas: “Las instituciones no figuran prominentemente en la formación de los economistas”. “El modelo estándar asume un set bien definido de derechos de propiedad. También asume que los contratos son firmados sin miedo a que serán revocados”. “El hecho de que la estructura de gobierno es necesaria para asegurar que los mercados puedan hacer su trabajo, no implica que la estructura de gobierno sirva sólo ese fin. Las instituciones que no son de mercado producirán en ocasiones, resultados que son socialmente indeseables, tales como el uso de lo público para beneficio privado.”. Posteriormente indica que los derechos de propiedad no garantizan necesariamente el control de dicha propiedad, siendo el control precisamente lo que hace que el concepto de propiedad tenga alguna validez y razón de ser. Sostiene que rara vez estos dos conceptos van completamente de la mano, ya que, ejemplifican, que un individuo entre a la propiedad de su vecino no le da necesariamente a éste el derecho a sacarlo por la fuerza (parece un ejemplo extremo, pero como abstracción del requisito de defensa de la propiedad privada es completamente válido). Agrega que rara vez el tema de la propiedad se soluciona meramente por la vía de la generación de una ley, y que es una combinación de legislación, refuerzo privado y público, y de costumbres y tradiciones. Esto puede ser visto como una crítica directa al enfoque de Gary Becker y los economistas cuyas sugerencias apuntan a mejorar la legislación o vigilancia.

Mushtaq Khan (2006), economista inglés-bangladesí, sostiene que la evidencia indica que el crecimiento económico es una condición previa a la probidad, contraviniendo así la creencia de que la falta de corrupción es la que permite el desarrollo económico (propone como ejemplos Taiwán y Corea del Sur). Específicamente indica que la creencia de causalidad habitual no siempre se mantiene, porque (1) muchos países en desarrollo lograron altos niveles de crecimiento económico a pesar de tener sistemas de gobernanza imperfectos o corruptos y (2) observa que el crecimiento económico genera nuevas élites que demandan un mejor gobierno y

que al aumentar los recursos del estado, se pueden construir instituciones más sólidas. Esto puede ser interpretado como una interpretación inversa a la vista de corrupción como impuesto (o al menos, sería un impuesto regresivo, ya que los países más ricos pueden “disminuirlo”).

Michael Johnston (2005), argumenta que la corrupción debe ser vista como un modelo de poder y desigualdad, donde las élites utilizan la corrupción para mantener y ampliar su control. Esta visión del tipo “Maquiavelo” se acerca a lo que se propondrá en este trabajo. Johnston introduce la idea de “síndromes de corrupción”, sugiriendo que la corrupción adopta diferentes formas dependiendo del contexto socioeconómico y político, y que no se puede entender completamente sin considerar la distribución de poder. Como limitante, se enfoca principalmente en la influencia de las élites.

Como se ha indicado en todos los subtítulos anteriores, al haber tantos puntos de vistas como economistas y cientistas políticos de toda índole, resulta difícil realizar un resumen que abarque todas las visiones, pero se destacan estas ideas a fin de presentar el enfoque a seguir en este trabajo.

3 ENFOQUE ELEGIDO

El enfoque elegido en este trabajo corresponde a un enfoque que estaría, a priori, alineado con la teoría de elección racional de los individuos, pero con un contenido específico en ciertos puntos teóricos que, por ejemplo, dan Gary Becker o Susan Rose-Ackermann, en el sentido de que basta con aumentar la vigilancia (probabilidad de castigo) y la multa o pena efectiva (castigo) para solucionar el tema.

En este documento se entenderá a lo público como la esfera que queda fuera del mercado, que, dentro de sus labores, está el garantizar un estado de derecho en el que se respete la propiedad privada y se permita el intercambio comercial pacífico y libre entre los agentes económicos. Estas condiciones serían del tipo “sine qua non”, es decir, no se concibe un mercado desarrollado si los individuos son agredidos, sea de forma física o en la afectación de sus derechos de propiedad. Se reconocerán los impuestos legítimos como parte de las reglas del juego válidas por hacer uso del trabajo del agente público que garantiza estos derechos, lo cual necesariamente tiene un costo que debe ser pagado por los agentes según convinieron o aceptaron previamente, de forma explícita o implícita.

Dicho lo anterior, en un sistema corrupto no sería fácil de aplicar un “aumento de la vigilancia” o un correcto castigo del tipo multa o pena, porque el sistema en sí no logra realizar este tipo de labores al no poder cumplir los acuerdos legítimos conocidos por todos. Desde este punto de vista se entra en franca oposición con la visión de que la corrupción es un impuesto que sencillamente se debe pagar, solucionando así el problema de la falta de estado de derecho, porque (1) los sobornos o robos al que queda expuesto el agente económico de actuar legítimo no son predecibles necesariamente en cantidad y (2) tampoco lo son en tiempo y forma: la corrupción toma forma de multa injusta o arbitraria, de chantaje contra pago, robo de la propiedad privada vía la permisión de delito -pago por protección-, etc. Dicho esto, se considerará simplista y no válida la dicotomía de que el sistema se puede auto regular vía pago o corrección en la legislación; nuevamente, un sistema corrupto no sería capaz de aplicarla con justicia e igualdad ante la ley para todos.

La causa del enfoque descrito sería el siguiente hecho en el funcionamiento de las transacciones humanas: la única forma en que un agente económico, supongamos, alguien que quiere obtener alimentos pero que no los produce, en un contexto de propiedad privada, sería intercambiar lo que obtuvo por los bienes o servicios que él provee al mercado (o siguiendo las reglas del juego legítimas pre acordadas para participar en la vida en sociedad, como un subsidio del estado) o robándolos vía agresión física o a través de violación de los derechos de propiedad de los demás, saltándose así el intercambio libre y voluntario, y en consecuencia, quebrantando la ley consensuada por los participantes.

Se asumirá que hay bienes y/o servicios que son transables, pero por su naturaleza, no son expropiables vía procedimientos corruptos, o al menos, hay formas de evitarlo, como ocurre con el conocimiento. Por ejemplo, si para participar como oferente en un mercado educativo en un determinado país, un profesor que quiere ganar por sus obras, en las que debe invertir tiempo y esfuerzo, percibe que un país no respetará sus derechos literarios (Copyright) por una informalidad laboral tolerada que beneficia al estado, podrá redirigir su esfuerzo desde la creación de libros a una página web personal o de un tercero (Youtube, Udemy, etc.), en donde podrá correr el riesgo de emprender sin enfrentarse a la corrupción. Por otro lado, un grupo empresarial dedicado a la exploración y posterior explotación de algún yacimiento minero, petrolero, etc., no podrá evadir la corrupción de un país. Este supuesto es clave y simplifica la idea, en términos coloquiales, de que para apropiarse de lo ajeno debe haber algo de lo que apropiarse.

Como conclusiones entonces tenemos:

- Un impuesto por definición es legítimo al conocerse de antemano en cuantía, tiempo y forma y aceptarse de forma consensuada previo a la realización de transacciones. La corrupción no cumple estos estándares al poder tomar distintas formas impredecibles en los puntos anteriores, por lo tanto, no puede tratarse como un impuesto.
- Como el estado de derecho falla en un contexto de corrupción, no puede usarse la legislación o las mismas instituciones corruptas para corregirlo.
- En un contexto donde no hay bienes libres, los bienes y/o servicios sólo pueden obtenerse vía intercambio libre (legal) o vía agresión tanto física como de los derechos de propiedad de los demás. En un contexto de corrupción, el segundo camino no tiene un castigo correctivo y, por el contrario, es validado por el marco jurídico.
- Distintas actividades económicas tienen distinta susceptibilidad a ser capturados por la corrupción.
- Se mantiene el supuesto clásico de la teoría de decisiones racionales, pero los individuos responden a probabilidades reales de ser aprehendidos y castigados, no a los arreglos jurídicos del entorno corrupto.

4 MODELO PROPUESTO A INVESTIGAR

4.1 Medición de la Corrupción Estatal: Elección del Índice de Percepción de la Corrupción de Transparencia Internacional

La corrupción estatal toma variadas formas, y según lo explicado en el capítulo anterior, al ser un deterioro completo del estado de derecho, se considerará algún indicador que la tome como un todo, es decir, no esté compuesto por casuística.

No resulta fácil responder de manera breve “¿qué es la corrupción?”, ya que puede tomar una variedad de formas. Destacan los siguientes índices por su uso, describiéndose a continuación su composición, ya que resulta fundamental para una decisión el saber qué mide cada uno y cómo:

- 1) Índice de Percepción de la Corrupción de Transparencia Internacional (IPC en español o CPI según sus siglas en inglés), incluye una variedad de formas genéricas y amplias del deterioro del estado de derecho¹¹:
 - Soborno.
 - Malversación de fondos públicos.
 - Funcionarios que utilizan el cargo público para obtener lucro personal sin enfrentar las consecuencias.
 - Capacidad de los gobiernos para prevenir la corrupción en el sector público.
 - Excesiva burocracia que aumenta la probabilidad de ejercer la corrupción.
 - Nepotismo en nombramientos.
 - Legislación que garantice la transparencia en las declaraciones de finanzas personales y posibles conflictos de interés en los cargos públicos.
 - Protección legal de denunciantes de casos de soborno y corrupción, captura del estado por intereses privados y acceso a la información sobre asuntos de interés ciudadano y actividades de gobierno.

El índice no mide:

- Percepciones o experiencias directas de corrupción por parte de la ciudadanía.
- Fraude fiscal.
- Movimientos ilícitos de fondos.
- Blanqueo de fondos.
- Corrupción en el sector privado.
- Economías y mercados informales.

El IPC es considerado una “encuesta de encuestas” de percepciones y esto lo justifica Transparencia Internacional indicando que “normalmente, la corrupción implica actividades ilegales y deliberadamente ocultas que solo salen a la luz a través de escándalos y procesos judiciales. Esto hace muy difícil calcular su impacto real. Las fuentes y encuestas que conforman el Índice de Percepción de la Corrupción se basan en cuestionarios cuidadosamente diseñados y calibrados, junto con las respuestas de expertos y empresarios”. Esto se condice perfectamente con la visión de este trabajo.

Respecto a su cálculo, según indica Transparencia Internacional: “La puntuación de cada país se calcula a partir de un mínimo de tres fuentes de datos tomadas de trece estudios y evaluaciones. Estas fuentes de datos proceden de diversas instituciones de prestigio, como el Banco Mundial y el Foro Económico Mundial.”. “Dado que cada una de las trece fuentes de datos emplea una

¹¹ <https://www.transparency.org/es/news/how-cpi-scores-are-calculated>

escala diferente, primero convertimos los datos a un valor estandarizado en una escala de cero a cien. A continuación, calculamos la puntuación simple, no ponderada, de cada país.”. “Dado que combina muchas manifestaciones distintas de la corrupción en un indicador comparable a nivel mundial, el Índice proporciona una imagen más general y comprensiva de la situación en cada país en concreto que cada una de las fuentes por separado. El procedimiento de cálculo del IPC se revisa periódicamente con el fin de garantizar que sea lo más sólido y coherente posible. La última revisión fue realizada, por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea en 2017.”.

La misma institución indica que el IPC es la “medida principal” de la corrupción pública en todo el mundo.

2) Control de la Corrupción, indicador del Worldwide Governance Indicators (WGI) del Banco Mundial:

El Banco Mundial genera el Indicador de Gobernanza Mundial (WGI por sus siglas en inglés) que está compuesto a su vez, por otros 6 indicadores: Voz y rendición de cuentas, estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo, eficiencia/efectividad del Gobierno, calidad regulatoria, estado de derecho y control de la corrupción (podemos ver que separa aspectos que hemos considerados correlacionados para este trabajo). Lo que mide este indicador, separado por las 7 fuentes que usa, es¹²:

- Corrupción entre los cargos públicos.
- Desviación de fondos públicos, pagos irregulares en exportaciones e importaciones, en servicios públicos, en recolección de impuestos, en contratos públicos y para decisiones judiciales.
- Corrupción generalizada en el Estado.
- Nivel de corrupción entre ciudadanos y administración pública, entre empresas locales y administración pública y entre empresas extranjeras y administración pública.
- Corrupción general.
- Índice de corrupción.
- El riesgo de que personas o empresas se enfrenten a sobornos u otras prácticas corruptas para llevar a cabo negocios, desde conseguir contratos importantes hasta que se les permita importar o exportar un producto pequeño u obtener documentos de uso cotidiano.

El índice no mide:

- Frecuencia de soborno en salud, juzgados y magistrados, medicina, policía, permisos y asignación del gasto público.
- Corrupción judicial, del parlamento, de los empleados públicos, y de la oficina nacional de impuestos.
- Afectación en el desarrollo de los negocios.
- Medidas anticorrupción y protransparencia.
- Rendición de cuentas.

3) Índice de Estado de Derecho (Rule of Law Index) del World Justice Project:

El IED/RLI intenta medir la calidad del Estado de Derecho, buscando rankear y ordenar comparativamente y por puntaje a distintos países. Sin embargo, se debe destacar que es un índice de percepción pública (“Encuesta de Población General”) y de percepción experta (“Cuestionarios para Encuestados Calificados”), lo cual queda claro en las frases utilizadas en la descripción, como por ejemplo: “Capta las experiencias y percepciones de ciudadanos comunes

¹² <https://www.worldbank.org/content/dam/sites/govindicators/doc/cc.pdf>

y profesionales locales en relación con el desempeño del Estado y sus agentes y el funcionamiento real del marco legal en su país”, “(La Encuesta de Población General) incluye 27 preguntas pasadas en la percepción y 213 preguntas basadas en la experiencia, junto con información sociodemográfica sobre todos los encuestados”.

Este índice mide¹³¹⁴, según sus clasificaciones (las descripciones se han traspasado literalmente):

- Límites al poder gubernamental: Mide si quienes gobiernan están sujetos a la ley. Incluye los mecanismos constitucionales e institucionales que limitan a los funcionarios y agentes, y que les obligan a rendir cuentas. También incluye los controles no gubernamentales como una prensa libre e independiente.
- Ausencia de corrupción: Este factor toma en cuenta tres formas de corrupción: sobornos, influencias indebidas por intereses públicos o privados, así como la apropiación indebida de fondos públicos u otros recursos. Se analiza la corrupción en el poder ejecutivo, legislativo, judicial, la policía y el ejército.
- Gobierno abierto: Mide la apertura del gobierno, y si éste publica información, empodera a las personas con herramientas para exigir rendición de cuentas, y si fomenta la participación ciudadana en la toma de decisiones. Este factor mide si las leyes e información legal están disponibles públicamente, y la calidad de la información publicada por el gobierno.
- Derechos fundamentales: este factor se centra en una lista de derechos que están firmemente establecidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, y que están intrínsecamente relacionados con el Estado de Derecho.
- Orden y seguridad: Mide si la sociedad puede garantizar la seguridad de las personas.
- Cumplimiento regulatorio: Mide si las regulaciones se implementan de manera justa y efectiva. Este factor no evalúa las actividades que el gobierno decide regular, ni considera si la regulación es apropiada; más bien, se enfoca en la implementación y aplicación de dichas regulaciones.
- Justicia Civil: evalúa si las personas pueden resolver sus agravios de forma pacífica y efectiva a través del sistema de justicia civil. Mide si los sistemas de justicia civil son accesibles, asequibles, y si están libres de corrupción, discriminación, e influencias indebidas por parte de funcionarios públicos. Examina si los procedimientos judiciales se llevan a cabo sin retrasos que no son razonables, y si las decisiones se aplican de manera efectiva. Finalmente, mide la accesibilidad, imparcialidad, y efectividad de los mecanismos alternativos de solución de disputas.
- Justicia Penal: Evalúa el sistema de justicia penal de cada país. Un sistema de justicia penal efectivo es un aspecto clave del Estado de Derecho. Este factor considera a la policía, defensores, fiscales, jueces, y personal penitenciario

Indicador Elegido

Por ser el indicador más amplio, completo y utilizado, se elegirá para este trabajo el IPC. Respecto índice del Banco Mundial, este enfoque se dejará fuera por lo siguiente: (1) De forma confusa incluye casos específicos (como las exportaciones e importaciones) y generales (“Corrupción generalizada del Estado”) y deja fuera, asimismo, otros casos específicos (“Rendición de cuentas”) y generales (afectación a los negocios) de forma arbitraria, (2) Tiene casuística y medidas generales, pero en este trabajo se ha destacado que lo deseado es encontrar un “termómetro” del estado de derecho de un país, por lo cual conviene ir por un índice general.

¹³ <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/downloads/Index-Methodology-2023.pdf>

¹⁴ https://worldjusticeproject.org/sites/default/files/documents/GROLI-Spanish-v2_0.pdf

El último índice no se utilizará porque, análogo al caso anterior, tiene casuística lejana al campo de la economía y en exceso jurídica, por ejemplo, utiliza conceptos como “retraso injustificado” en las variables Cumplimiento regulatorio y Justicia civil y “ausencia de discriminación” en Derechos fundamentales y Justicia civil, en desmedro de casos más cuantitativos como el soborno. Otro punto importante es el ítem “cumplimiento regulatorio”, que no tiene relación alguna con el funcionamiento del mercado sino meramente con lo que cada país decida como necesario de regular o no. Estos cambios país a país pueden estar captados perfectamente por el IPC.

No se encontraron más indicadores relevantes que hagan exclusiva referencia a la corrupción estatal a nivel mundial.

4.1.1 Cálculo del Índice de Percepción de La Corrupción

Según indica el documento de metodología del IPC, para calcularlo se siguen los siguientes pasos:

- 1) Seleccionar las fuentes de datos: cada fuente de datos que se utilice para construir el IPC debe cumplir los siguientes criterios para ser considerada una fuente válida:
 - Cuantificar las percepciones de corrupción en el sector público
 - Estar basada en una metodología confiable y válida, que puntúa y clasifica a varios países en la misma escala
 - Realizada por una institución creíble
 - Permitir una variación suficiente de las puntuaciones para distinguir entre países
 - Otorgar calificaciones a un número sustancial de países
 - La calificación la otorga un experto del país o un empresario
 - La institución repite su evaluación al menos cada dos años

Como se indicó, el IPC se calcula utilizando 13 fuentes de datos diferentes de 12 instituciones diferentes que capturan las percepciones de corrupción, que deben ser al menos en los últimos dos años.

- 2) Estandarizar las fuentes de datos en una escala de 0 a 100, donde 0 equivale al nivel más alto de corrupción percibida y 100 equivale al nivel más bajo de corrupción percibida.

Esta estandarización se realiza restando la media de cada fuente en el año de referencia de la puntuación de cada país y luego dividiendo por la desviación estándar de esa fuente en el año de referencia. Esta resta y división utilizando los parámetros del año de referencia garantiza que las puntuaciones del IPC sean comparables año tras año desde 2012. Después de este procedimiento, las puntuaciones estandarizadas se transforman a la escala del IPC multiplicando por el valor de la desviación estándar del IPC en 2012 (20) y sumando la media del IPC en 2012 (45), de modo que el conjunto de datos se ajuste a la escala de 0 a 100 del IPC.

- 3) Calcular el promedio: para que un país o territorio se incluya en el IPC, un mínimo de tres fuentes debe evaluar ese país. La puntuación del IPC de un país se calcula entonces como el promedio de todas las puntuaciones estandarizadas disponibles para ese país. Las puntuaciones, a su vez, se redondean a números enteros.
- 4) Informar una medida de incertidumbre: el IPC va acompañado de un error estándar y un intervalo de confianza asociado con la puntuación, que captura la variación en las puntuaciones de las fuentes de datos disponibles para ese país o territorio. Para fines de

este trabajo no se consideró de alguna forma estas variables diferentes, sólo el puntaje general obtenido.

Respecto a las fuentes, la información que proporciona la página de Transparencia Internacional es que se utilizaron las siguientes 13 fuentes de datos para el año 2023 (se tradujeron en la medida de no evitar la pérdida de sentido):

1. Evaluación Institucional y de Políticas Nacionales del Banco Africano de Desarrollo - 2021
2. Indicadores de Gobernanza Sostenible de Bertelsmann Stiftung - 2022
3. Índice de Transformación de Bertelsmann Stiftung - 2024
4. Servicio de Riesgo País de Economist Intelligence Unit - 2023
5. Freedom House Nations in Transit - 2023
6. Calificaciones de Riesgo País de Global Insight - 2022
7. Anuario de Competitividad Mundial del IMD World Competitiveness Center / Encuesta de Opinión Ejecutiva - 2023
8. Consultoría de Riesgo Político y Económico de Asian Intelligence - 2023
9. Guía Internacional de Riesgo País de The PRS Group - 2023
10. Evaluación Institucional y de Políticas Nacionales del Banco Mundial - 2022
11. Encuesta de Opinión Ejecutiva del Foro Económico Mundial - 2023
12. Encuesta de Expertos sobre el Índice de Estado de Derecho del World Justice Project - 2023
13. Variedades de la Democracia (V-Dem v. 13) – 2023

4.2 Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Independientes

El modelo escogido tomará la siguiente forma:

$$Ptje_IPC_Probidad = \beta_0 + \beta_1*(PIB_PerCapita_PPA) + \beta_2*(Ptje_Religioso) + \beta_3*(Arm_Reg_x100H) + \beta_4*(Sist_Legal_Dummy) + \beta_5*(Régimen_Politico_Dummy) + \beta_6*(Rentas_RN_PctjePIB) + \beta_7*(Homicidios_x100H) + \varepsilon$$

Variable Dependiente	Variable Dependiente (Nombre Completo)	Fuente	
Ptje_IPC_Probidad	Puntaje en Probidad	Transparencia Internacional	
Variable Independiente	Variables Independientes (Nombre Completo)	Efecto sobre Ptje_IPC_Probidad	Fuente
PIB_PerCapita_PPA	PIB per Cápita ajustado por Paridad de Poder Adquisitivo	Positivo	Banco Mundial
Ptje_Religioso	Puntaje en Religiosidad (0-100)	Negativo	Pew Research Center
Arm_Reg_x100H	Armas reguladas/inscritas en manos de civiles, cada 100.000 habitantes	Positivo	Small Arms Survey
Sist_Legal_Dummy	País con Common Law (1) o Civil Law (0)	Positivo	JuriGlobe
Regimen_Politico_Dummy	País Democrático (1) o con Democracia Deficiente (0)	Positivo	The Economist
Rentas_RN_PctjePIB	Rentas provenientes de los Recursos Naturales como porcentaje del PIB	Negativo	Banco Mundial
Homicidios_x100H	Homicidios por cada 100.000 habitantes	Negativo	Banco Mundial

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se explicarán las variables independientes y el porqué de su elección.

4.2.1 PIB Per Cápita ajustado por Paridad del Poder Adquisitivo

Al revisar numerosas fuentes de datos, tanto escogidas en el modelo final como dejadas fuera, resultó evidente que la teoría ya nombrada de Mushtaq Khan consistente en que el crecimiento económico genera instituciones menos corruptas debe al menos testearse. Es una variable considerada en numerosos estudios y resulta razonable de investigar. Respecto a la causalidad de Khan, contraintuitiva, también se testeará en otro modelo secundario de series de tiempo.

Los datos fueron sacados del Banco Mundial y no presentan ningún tipo de ajuste.

4.2.2 Religiosidad del País

Desde hace años algunos estudios indicaban que la religiosidad es más alta en países más pobres, lo cual motivó en este trabajo a analizarla como variable relevante. La religión ofrece, en países de alta religiosidad (aunque no necesariamente se cumple en todos los altamente religiosos) un precepto de comportamiento, separando lo aceptable de lo que no, lo cual en teoría debiese disminuir y no aumentar la corrupción, en la medida que genera “reglas claras” y aceptadas que todos deben cumplir.

En la práctica, sin embargo, las normas religiosas pueden ser utilizadas más para la justificación y encubrimiento de actos corruptos que para regular la moral del comportamiento, ya que hay mayor dependencia en autoridades religiosas que en estructuras legales imparciales, actuando la religión meramente como medio para legitimización del poder corrupto (Lipset y Lenz, 2000). También algo tan indiscutible como la religiosidad en una sociedad fuertemente creyente, puede reforzar la obediencia a la autoridad y el refuerzo de jerarquías sociales (orden divino, como el histórico sistema de castas de la India) que quedan supeditadas al comportamiento humano y no a las reglas morales.

Un hallazgo interesante proviene de Treisman (2000) que encontró que los países religiosos tienden a ser más corruptos, pero también más pacíficos y cohesivos, ejemplificando así la compleja relación entre corrupción y religiosidad.

Se debe destacar que se realizó un ajuste a los datos para poder trabajar con ellos: los datos tienen 6 columnas que suman 100% sin detalle exacto: Por ejemplo, el cristianismo en Alemania suma 66% y los musulmanes 6,9%. Para el budismo, hinduismo, judaísmo, religiones nacionales (folk religions) y otras religiones la data indica “menor a 1%” y para “Sin religión” suma 26,3%. Como la variable Dummy mide “Religiosidad”, se tomó $(100\% - 26,3\% = 73,7\%)$ como el puntaje de religiosidad. En el caso de “Sin religión” fuera menor a 1%, se asumió 0% para poder realizar el mismo cálculo.

4.2.3 Armas inscritas en manos de civiles

Como mirada novedosa a este estudio (no se encontró bibliografía al respecto) se considera el porte de armas debidamente registradas cada 100 habitantes y que no estén en manos de agentes del Estado (ejército, policía, etc.) como una variable que disminuirá el puntaje en el IPC.

Las razones de haber elegido este enfoque son las siguientes:

- El hecho de que se consideren las armas “registradas en manos de civiles” implica que no se está contabilizando ni la policía ni los militares, en consecuencia, están dentro del marco de la ley y actúan como contrapeso a cualquier agresión arbitraria en el contexto de un Estado de Derecho, actuando como garante de éste.
- La data de Small Arms Survey (institución suiza, única institución que se encontró con este tipo de estudios a nivel mundial) especifica que se trata de armas que no están en manos de milicias o grupos paramilitares de cualquier tipo. Las armas en manos de militares, policías y el resto de los grupos, están en otra base de datos omitida en este trabajo por no considerarse relevante a lo investigado.
- El acto “delictivo”, en el sentido de infringir la ley, sería el porte de armas no registradas cuando el país exige registrarlas.
- Históricamente, se pueden encontrar ejemplos en donde desarmar a la población por parte del Estado corresponde a una acción motivada por ejercer un control despótico:
 - 1) Mao Zedong, el líder de la Revolución Comunista en China, en la reunión de dicho partido el día 7 de agosto de 1927, pronuncia su famosa frase “El poder político surge del cañón de un arma” en el contexto de la guerra civil china. Posteriormente detalla: “Según la teoría marxista del Estado, el ejército es el componente principal del poder estatal. Quien quiera tomar y retener el poder estatal debe tener un fuerte ejército.”.
 - 2) La historia de Japón como nación unificada comienza apenas en el año 1603 (período Edo). Parte fundamental de este logro fue el edicto conocido como “Caza de Espadas” del regente Toyotomi Hideyoshi, que prohibía a los campesinos y no guerreros portar armas, especialmente espadas. En la práctica quedaban armados sólo los Samurai, la clase guerrera que le era leal. Sumado

a otros controles como un censo, catastro de tierras y la eliminación de permisos de libre circulación entre una provincia y otra, explica el hecho de que una sociedad guerrera y de clanes acostumbrados a pelearse por la supremacía en la isla, lograra unificarse y dirigir su esfuerzo al expansionismo externo.

- 3) Resultan numerosos los ejemplos de regímenes corruptos que para asegurar su continuidad en el tiempo toman medidas referidas a desarmar a la población civil. Actualmente se podría destacar Cuba¹⁵ y Venezuela. En el último caso resulta curiosa la redacción de la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, en la medida que asume que las armas son para agredir y no para la defensa de actos delictivos: “(...) crear los planes para ejecutar, coordinar y supervisar el desarme de las personas naturales y jurídicas a los fines de garantizar y proteger a los ciudadanos y ciudadanas del Estado, sus propiedades, bienes y valores.”¹⁶.
 - 4) El país que destaca por establecer en su Constitución el punto en cuestión es Estados Unidos en su Segunda Enmienda: “El derecho de las personas a poseer y portar armas no será infringido, siendo necesaria una milicia bien regulada para la seguridad de un Estado libre”. Para la época, la milicia se refería a un grupo de ciudadanos armados que podían ser llamados para defender su comunidad, estado o país en tiempos de emergencia. Estas milicias eran vistas como una defensa esencial contra la tiranía. Han existido casos como el “District of Columbia v. Heller” (2008) en que, al ponerse en cuestión temáticas como el porte en el domicilio o la pertenencia a milicias, finalmente ha prevalecido el porte sin importar que esas instancias se cumplan.
- Los países nórdicos, que son usualmente concebidos como ejemplos de países con poca corrupción y buen gobierno, destacan con 4 apariciones en los primeros 5 lugares de armas per cápita de los 86 países para los que hubo datos en este trabajo:

Nombre del País	Arm_Reg_x100H	Ranking en Ptje_En_Probidad
Finlandia	27,84	2
Noruega	23,53	3
Malta	22,90	31
Islandia	21,86	13
Suecia	19,71	6

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de Small Arms Survey.

4.2.4 Common Law vs Civil Law

Los sistemas legales han sido estudiados como variables explicativas a la corrupción y resulta más o menos evidente el sentido de su influencia.

El “Civil Law” corresponde al derecho basado en códigos y leyes escritas que detallan todas las reglas y principios que deben seguirse. Las decisiones judiciales se toman principalmente en base a estas leyes codificadas y su origen está en la Europa continental, principalmente Alemania y Francia.

El “Common Law” tiene como base en gran medida los precedentes judiciales o decisiones anteriores de los tribunales (jurisprudencia). Las leyes escritas existen, pero los jueces pueden interpretar la ley basándose en casos anteriores. Las leyes escritas, en este sentido, pueden

¹⁵ https://panampost.com/mamela-fiallo/2018/02/22/ee-uu-debe-aprender-de-cuba-ciudadanos-desarmados-significa-sumision/#google_vignette

¹⁶ <https://policehumanrightsresources.org/content/uploads/2016/10/Ley-para-el-Desarme-y-Control-de-Armas-y-Municiones.pdf?x86271>

prevalecer en casos nuevos al no haber jurisprudencia. Su origen está en Inglaterra y se utiliza mayormente en colonias (o excolonias) británicas.

Se desprende, por lo tanto, que el Common Law es más predecible y deja menos espacio a la interpretación al recurrir a la tradición, no así el Civil Law en que dos jueces podrían fallar distinto por el sólo hecho de interpretar la ley de forma diferente o presentarse abogados más preparados. Esto deja abierto un foco a la corrupción más grande en el Civil Law en comparación con el Common Law.

Los datos utilizados provienen de JuriGlobe y separa a los países en los siguientes tipos de sistemas:

Sistemas Legales que reconoce JuriGlobe
Monosistemas de Derecho Civil
Sistemas Mixtos de Derecho Civil y de Common Law
Sistemas Mixtos de Derecho Civil y de Derecho Musulmán
Sistemas Mixtos de Derecho Civil, de Derecho Musulmán y de Derecho Consuetudinario
Sistemas Mixtos de Derecho Civil, de Common Law y de Derecho Consuetudinario
Sistemas Mixtos de Derecho Civil, de Common Law, de Derecho Musulmán y de Derecho Consuetudinario
Sistemas Mixtos de Derecho Civil, de Common Law, de Derecho Judío Y de Derecho Musulmán
Sistemas Mixtos de Derecho Civil y de Derecho Consuetudinario
Monosistemas de Common Law
Sistemas Mixtos de Common Law Y de Derecho Musulmán
Sistemas Mixtos de Common Law y de Derecho Consuetudinario
Sistemas Mixtos de Common Law, de Derecho Musulmán y de Derecho Consuetudinario
Sistemas de Derecho Musulmán
Monosistemas de Derecho Consuetudinario
Sistema Mixto de Derecho Musulmán y de Derecho Consuetudinario

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de JuriGlobe.

En este sentido, para la variable Dummy se utilizó “Monosistemas de Common Law” como valor 1 y el resto como valor cero, resultando en 7 países de los 86 con Civil Law: Australia, Canadá, Irlanda, Jamaica, Reino Unido, Trinidad y Tobago y Estados Unidos.

4.2.5 Régimen Político

El régimen político se utilizó para medir la idea de que una organización política sin contraposición y con poderes más cercanos al absolutismo, puede presentar un grado más alto de corrupción al no tener contrapesos. Esta idea ha sido cubierta por economistas como Treisman (2000) y Mauro (1995).

Se utilizaron los datos proporcionados por The Economist Intelligence Unit para la confección del Democracy Index 2017. Dicho índice es un ranking de calidad de la democracia y divide los países en “Full Democracies” (democracia completa), “Flawed Democracies” (democracias defectuosas), “Hybrid Regime” (híbrido en el sentido de democracia-autoritarismo) y “Authoritarian” (autoritario). Para volver esta selección como variable Dummy, se utilizó para las dos primeras variables el valor de “uno” y para las dos segundas el de cero.

4.2.6 Rentas derivadas de Recursos Naturales como Porcentaje del PIB

Según lo indicado en el capítulo 3, uno de los requisitos para la comisión de actos corruptos es que haya algo de qué apropiarse. En la bibliografía abundan los ejemplos sobre el uso de recursos fáciles de obtener para mantener simpatizantes -exceso de cargos, precios artificialmente bajos de commodities para obtener votos, etc.-, e incluso de forma intuitiva es fácilmente tener ejemplos contemporáneos de países ricos en recursos naturales que campean en corrupción, sea a través de apropiación directa (Venezuela con PDVSA) o en asociación con oligarcas privados (Rusia). Es una variable más o menos aceptada en la que existe bibliografía al respecto.

Al revisar las distintas variables, inicialmente se buscó con rentas derivadas del petróleo y minerales, al intuitivamente asociar a ambientes de corrupción a este tipo de explotación de recursos (nuevamente Venezuela y Rusia para el petróleo, y para los minerales, destacan los diamantes de sangre de África o la minería ilegal en Perú), pero la variable que mejor se adaptó fueron los recursos naturales como porcentaje del PIB. Presumiblemente esto puede deberse a que (1) Existen países perfectamente mineros y petroleros en que hasta el 2017 no se asociaban a conductas corruptas, como Canadá y Chile en minería, o petroleros como Noruega y Estados Unidos, (2) Países no corruptos poseen “renta inexpropiable” como el capital humano más alto, esto lleva a exportaciones más diversificadas y un menor porcentaje del PIB compuesto en recursos naturales y (3) Otros factores.

Los datos fueron sacados del Banco Mundial y no presentan ningún tipo de ajuste.

4.2.7 Homicidios

Este indicador se utilizará como indicador de la tasa de violencia en un país y resulta interesante relacionarlo juntamente con el porte de armas registradas en manos de civiles: el coeficiente de correlación con aquella variable es de -0,145306, es decir, resulta más o menos contraintuitivo. Es conocido el sesgo de los accidentes de avión: es el medio de transporte más seguro en términos de muertes por mil millones de kilómetros de viaje¹⁷, sin embargo, muchas personas llegan incluso a presentar fobia a subirse un avión, producido generalmente por la espectacularidad mediática que genera un accidente en avión. Algo similar ocurre en este caso, en donde ocurren pocos tiroteos para la cantidad de armas¹⁸ o sencillamente, los tiroteos no tienen por qué estar relacionados a las armas registradas.

Los datos fueron sacados del Banco Mundial y no presentan ningún tipo de ajuste.

4.2.8 Comentarios Finales sobre los Datos Utilizados y Regresión de Corte Transversal

Se utilizaron datos correspondientes al año 2017 en lo respectivo a la variable de porte de armas y las relacionadas al Banco Mundial. Esto ocurre porque, en específico, la variable de porte de armas es una data existente sólo para el año 2017. La Small Arms Survey sólo se ha generado de manera completa y exhaustiva para el año 2017, existiendo una versión previa en 2007¹⁹ pero que tiene muy pocos países en la muestra (41) y sólo es parte de un documento PDF cuyo contenido principal es un paper, no el levantamiento de una base de datos como sí se hizo para el año 2017.

Situación parecida ocurre con el puntaje de religiosidad: el estudio “Religious Composition by Country 2010-2050” separa sus resultados cada 10 años, es decir, existen datos para 2010, 2020,

¹⁷ <https://www.lavanguardia.com/vivo/longevity/20220628/8370429/viajar-transportes-mas-seguros-mundo-nbs.html>

¹⁸ <https://www.businessinsider.es/que-suiza-no-hay-tiroteos-masivos-pese-su-alta-posesion-privada-armas-197376>

¹⁹ https://www.smallarmssurvey.org/sites/default/files/resources/SAS-Research-Note-9-SPA_0.pdf

2030, 2040 y 2050. Se tomaron los datos del año 2020 por ser cercanos y, además, la mayoría de los países prácticamente no presentan cambios significativos. El año 2020 no está proyectado como tal al ser el estudio del año 2022, si lo está el dato poblacional que no es relevante para este estudio.

Aclarado esto, se realizará un modelo de series de tiempo con el máximo número de variables que se pueda mantener para complementar y enriquecer el análisis, pero de forma secundaria, entendiendo que no es el modelo que se buscaba al realizar este estudio y el principal será el de corte transversal.

5 RESULTADOS DEL MODELO

La siguiente tabla nos resume los resultados del modelo ya descrito:

```
Call:
lm(formula = PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H +
    Rentas_RN_PctjePIB + Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy +
    PIB_PerCapita_PPA + Ptje_Religioso, data = Datos_Final)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-19.2231  -5.2597   0.2628   4.4325  22.1305

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      5.097e+01  6.232e+00   8.179 4.22e-12 ***
Homicidios_x100H -2.342e-01  8.560e-02  -2.736 0.007699 **
Arm_Reg_x100H     5.852e-04  1.692e-04   3.459 0.000883 ***
Rentas_RN_PctjePIB -3.613e-01  1.769e-01  -2.043 0.044475 *
Sist_Legal_Dummy1  9.864e+00  3.623e+00   2.723 0.007981 **
Regimen_Politico_Dummy1 5.933e+00  2.355e+00   2.519 0.013803 *
PIB_PerCapita_PPA  4.477e-04  5.935e-05   7.542 7.20e-11 ***
Ptje_Religioso   -2.141e-01  6.231e-02  -3.437 0.000947 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.337 on 78 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8187,    Adjusted R-squared:  0.8024
F-statistic: 50.32 on 7 and 78 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

- A una significación del 5% todas las variables resultan estadísticamente significativas, es decir, se rechaza la hipótesis nula de que no hay relación en las variables.
- R^2 de 81,87%: Ese porcentaje en el IPC se explica por las variables independientes en el modelo.
- R^2 Ajustado de 80,24%: Aplicando corrección del R^2 por el número de variables en el modelo, penalizando la inclusión de variables innecesarias, el modelo prácticamente no varía y sigue en un porcentaje explicativo similar.
- Residuos: Muestran un rango amplio (-19.2231 a 21.1305), lo que indica que hay variabilidad en cómo el modelo predice el puntaje de probidad estatal. La mediana cercana a cero sugiere un balance en las predicciones.
- Con mayor o menor grado de influencia, todas las variables son estadísticamente significativas y el modelo en su agregado también resulta significativo.

5.1.1 Multicolinealidad, Normalidad de los Residuos y Heterocedasticidad

Multicolinealidad:

```
> vif(lm(PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H + Rentas_RN_PctjePIB +
+   Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy + PIB_PerCapita_PPA + Ptje_Religioso,
+   data = Datos_Final))
Homicidios_x100H      Arm_Reg_x100H      Rentas_RN_PctjePIB      Sist_Legal_Dummy      Regimen_Politico_Dummy
      1.288676           1.297533           1.070562           1.214168           1.533982
PIB_PerCapita_PPA      Ptje_Religioso
      1.985402           1.237428
```

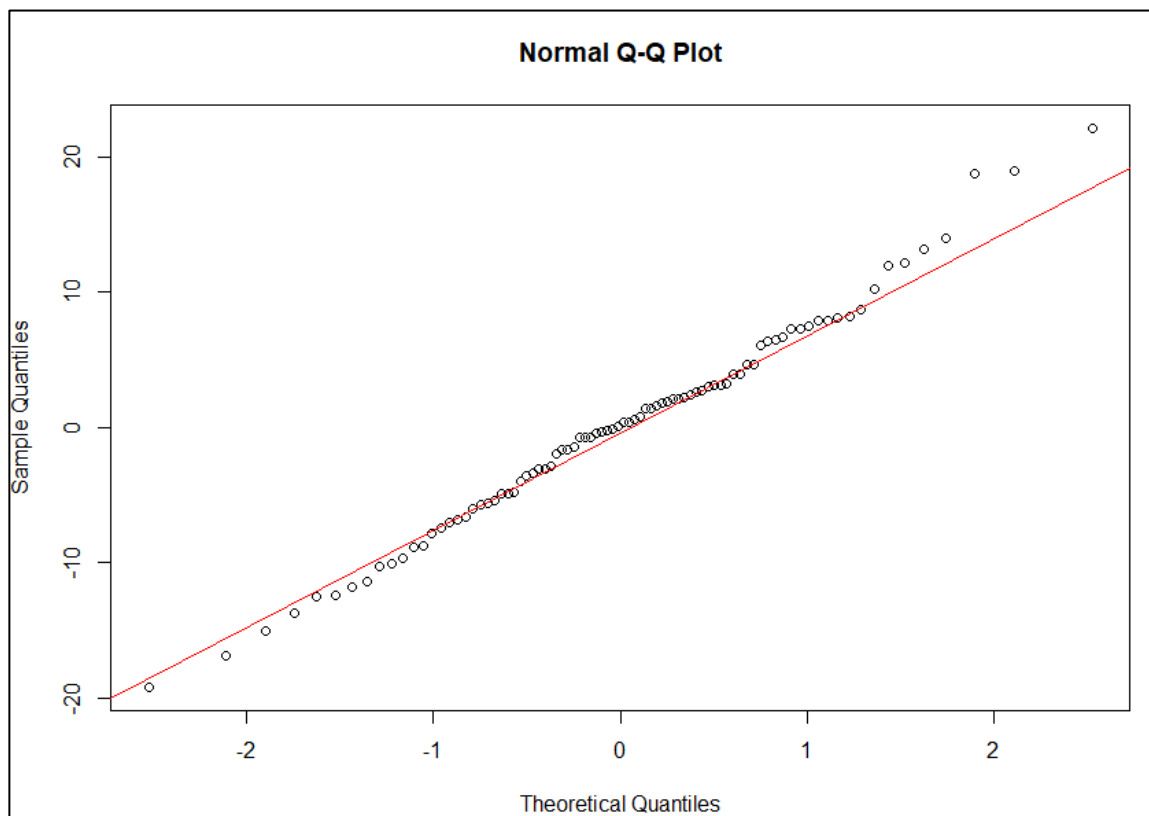
El Factor de Inflación de la Varianza (FIV o VIF por sus siglas en inglés) cuantifica la intensidad de la multicolinealidad en un análisis de regresión normal de mínimos cuadrados. Proporciona un índice que mide hasta qué punto la varianza de un coeficiente de regresión estimado se incrementa a causa de la colinealidad. Se considera que, si las VIF de los coeficientes estimados están sobre 10, la multicolinealidad es alta.

En este caso está alrededor de 1, lo cual implica que cada una de las variables en el modelo aporta información única y no redundante para explicar la variabilidad en el puntaje de probidad estatal. Esto refuerza la confianza en los coeficientes estimados, que no están distorsionados por colinealidades internas entre las variables.

Normalidad de los Residuos

```
shapiro-wilk normality test  
data: resid(lm(PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H + Rentas_RN_PctjePIB + Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy + PIB_Percapita_PPA + Ptje_Religioso, data = Datos_Final))  
W = 0.99108, p-value = 0.8282
```

El resultado del test Shapiro-Wilk para la normalidad de los residuos muestra un valor de $W = 0,99108$ y un p-value de $0,8282$. Esto significa que los residuos del modelo se comportan de manera consistente con una distribución normal (esto es fundamental ya que garantiza que los intervalos de confianza y los tests de hipótesis sean válidos), lo cual indica que las inferencias estadísticas realizadas a partir del modelo tienen confiabilidad.



El gráfico Q-Q de los residuos confirma lo anterior, ya que sólo se ven ligeras desviaciones en los extremos, pero el ajuste es aproximadamente bueno. En conjunto, estos resultados sugieren que el modelo cumple adecuadamente con el supuesto de normalidad, lo que permite realizar inferencias estadísticamente válidas a partir del mismo.

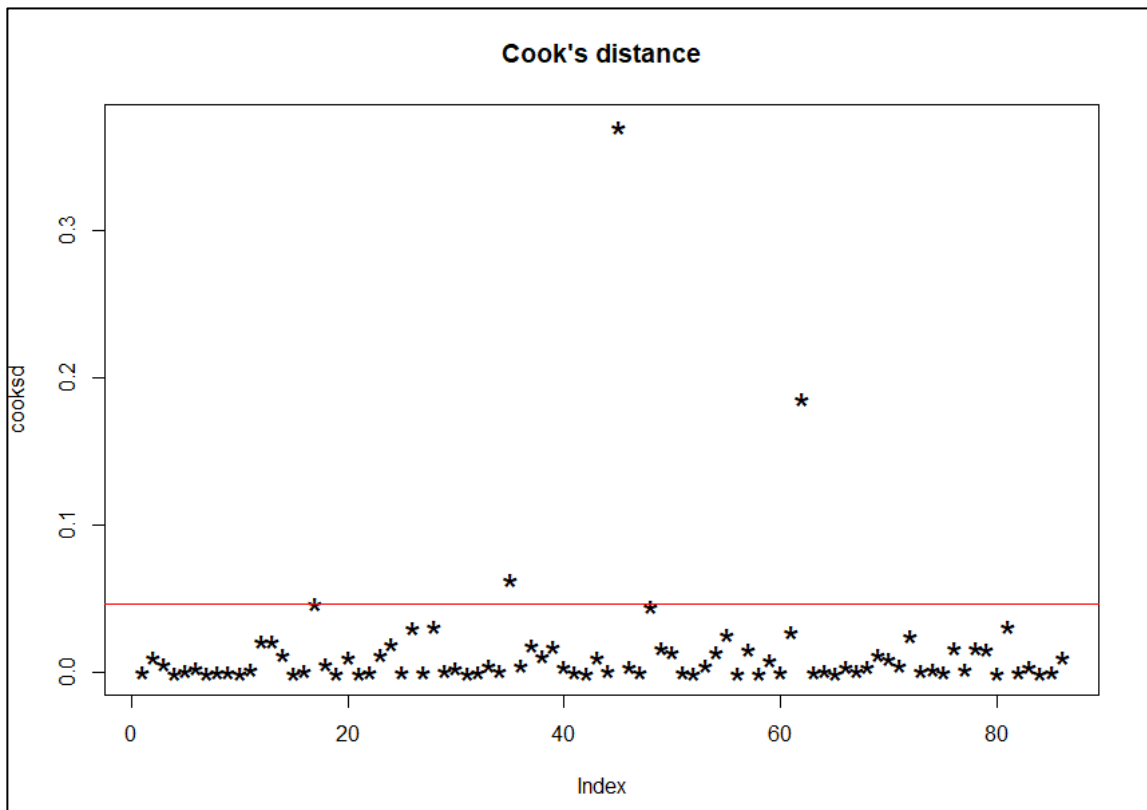
Heterocedasticidad (Test de Breusch-Pagan):

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: lm(PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H + Rentas_RN_PctjePIB + Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy + PIB_PerCapita_PPA + Ptje_Religioso, data = Datos_Final)  
BP = 11.946, df = 7, p-value = 0.1024
```

Entendiendo que la homocedasticidad es lo buscado ya que es la situación en que los residuos (o errores) de un modelo de regresión tienen una varianza constante a lo largo de todas las observaciones (son independientes, no dependen de ella). Al tener el resultado de la prueba de Breusch-Pagan un valor del estadístico de 11.946 con un p-value de 0,1024, concluimos que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. Al poder asumir que los residuos del modelo tienen una varianza constante, podemos decir que no hay heterocedasticidad significativa en el modelo y que, por lo tanto, las inferencias a partir de las estimaciones de los coeficientes son eficientes, como los intervalos de confianza y los tests de hipótesis.

Esto en conjunto con la normalidad de los residuos y la baja multicolinealidad, implica que el modelo propuesto cumple con los supuestos clave de la regresión lineal, lo que permite realizar inferencias sólidas y precisas.

5.1.2 Distancia de Cook



La distancia de Cook mide el efecto de eliminar una observación en los coeficientes de la regresión. En el gráfico se observa que la mayoría de los puntos están por debajo de la línea roja, que es la referencia comúnmente usada para identificar observaciones influyentes. Sin embargo, hay algunas observaciones claramente “disparadas”, lo cual sugiere que éstas tienen una influencia significativa en el modelo y pueden estar afectando desproporcionadamente los coeficientes de la regresión. Si revisamos las observaciones que generan este comportamiento,

identificando las observaciones con residuos fuera de ± 2 , resultan ser: Chile, Dinamarca, Georgia, Luxemburgo y República Checa.

Resulta fácil comprender que estos outliers, por ejemplo, Chile es un país (al año 2017) con altos homicidios para su posición, bajas armas registradas en civiles, alto porcentaje del PIB proveniente de recursos naturales, bajo PIB per cápita y alta religiosidad. Esto implicaría que debiese tener una corrupción alta, sin embargo, es más o menos baja. El más alto outlier es Georgia, que destaca por un buen puntaje en probidad (IPC de 56, estando cerca de Corea del Sur con 54, España con 57 y Polonia con 60, por dar algunos ejemplos), pero tiene alta tasa de homicidios, pocas armas registradas en manos de civiles, altísima religiosidad, bajo PIB per cápita y de forma "única en su tipo", presenta un régimen democrático "cero" en su valor dummy, no habiendo más países sobre los 50 en el índice de probidad que cumplan esta característica. Estos casos pueden estar influyendo más de lo esperado en el modelo.

También podemos ver las influyentes, por ejemplo, utilizando un umbral (supongamos que es $4/n$ en el umbral de Cook), en este caso serían Dinamarca, Irlanda, Luxemburgo y República Checa. Irlanda (IPC de 74) destaca por su alta religiosidad con sus vecinos en puntaje Japón (IPC de 73) y Uruguay (IPC de 70).

Como queremos conservar los outliers porque representan casos reales pero atípicos, podemos utilizar la regresión robusta para continuar el análisis sin excluirlos -porque los datos son verdaderos y miden cosas no relacionadas, en donde las relaciones serían válidas-.

5.1.3 Regresión Robusta

```
Call: rlm(formula = PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H +
  Rentas_RN_PctjePIB + Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy +
  PIB_PerCapita_PPA + Ptje_Religioso, data = Datos_Final)
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-22.414  -4.845   0.526   4.463  21.790

Coefficients:
              value  std. Error t value
(Intercept)    53.2259    6.0231   8.8369
Homicidios_x100H -0.1993    0.0827  -2.4095
Arm_Reg_x100H    0.0007    0.0002   3.9881
Rentas_RN_PctjePIB -0.3337    0.1710  -1.9518
Sist_Legal_Dummy1  9.3816    3.5012   2.6795
Regimen_Politico_Dummy1 5.2720    2.2762   2.3161
PIB_PerCapita_PPA  0.0005    0.0001   8.3160
Ptje_Religioso  -0.2520    0.0602  -4.1843

Residual standard error: 6.797 on 78 degrees of freedom
```

Los p-value resultantes son:

z test of coefficients:					
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	5.3226e+01	8.6721e+00	6.1376	8.379e-10	***
Homicidios_x100H	-1.9935e-01	6.0000e-02	-3.3225	0.0008922	***
Arm_Reg_x100H	6.5211e-04	1.7928e-04	3.6374	0.0002754	***
Rentas_RN_PctjePIB	-3.3369e-01	9.6647e-02	-3.4526	0.0005551	***
Sist_Legal_Dummy1	9.3816e+00	3.8852e+00	2.4147	0.0157470	*
Regimen_Politico_Dummy1	5.2720e+00	2.2096e+00	2.3859	0.0170367	*
PIB_PerCapita_PPA	4.7704e-04	9.2469e-05	5.1589	2.484e-07	***
Ptje_Religioso	-2.5197e-01	8.8296e-02	-2.8537	0.0043213	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

La regresión robusta en general confirma la importancia de las variables, sugiriendo que incluso cuando se ajusta por la influencia de observaciones atípicas, las relaciones que se han identificado son válidas y merecen ser consideradas.

5.1.4 Test Reset de Ramsey

```
> library(lmtest)
> resettest(lm(PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H + Rentas_RN_PctjePIB +
+       Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy + PIB_PerCapita_PPA +
+       Ptje_Religioso, data = Datos_Final))

RESET test

data: lm(PtjeEnProbidad ~ Homicidios_x100H + Arm_Reg_x100H + Rentas_RN_PctjePIB +
+       Sist_Legal_Dummy + Regimen_Politico_Dummy + PIB_PerCapita_PPA +
+       Ptje_Religioso, data = Datos_Final)
RESET = 7.0089, df1 = 2, df2 = 76, p-value = 0.001609
```

El test de Ramsey RESET que has realizado arroja un valor de RESET = 7,0089 con un p-value de 0,001609. Este p-value es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05), lo que sugiere que la hipótesis nula de que el modelo está correctamente especificado debe ser rechazada.

Como el objetivo de este trabajo no es el ajuste perfecto del modelo (no está en el campo de las medidas físicas o de las proyecciones económicas, valorizaciones exactas en cualquier tipo de unidad de medida, etc.), sino entender las relaciones generales entre las variables, no se harán ajustes (tampoco los cambios encontrados útiles al modelo general mejoraban de forma significativa al modelo, por ejemplo, el R^2 ajustado mejora menos de un 0,5% al elevar al cuadrado el puntaje de religiosidad, pero parece innecesario dado que son estimaciones redondeadas).

5.2 Series de Tiempo con los Datos Existentes

Una limitante de este estudio consiste en que se presenta de forma estática a un año, porque la variable de armas registradas cada 100.000 habitantes civiles, existe sólo para el año 2017, pudiendo ser esa una de las razones por las que ha sido una variable omitida en los estudios de corrupción estatal en la bibliografía existente. También las variables dummy, si bien en general podemos suponer que son más o menos estáticas desde los años 90, se han preferido omitir, tanto por no tener el detalle anual y precisamente por su naturaleza estática.

Por esto, a modo de profundizar el análisis, se replicará el análisis para series de tiempo con los datos que sí se pueden encontrar por el período más extenso posible. Esto correspondió finalmente a:

- Las variables “Homicidios_x100H”, “Ptje_Religioso” (presenta en la mayoría de los casos pequeñas o nulas variaciones en el período estudiado), “PIB_PerCapita_PPA” y “Rentas_RN_PtjePIB”.
- Estas variables involucran desde los años 2012 a 2021, ambos incluidos, totalizando diez años en total. Son los años en que se cruzan todas las variables en cuestión en sus diferentes bases de datos, excluyéndose los años en que no se traslapaban.
- Las variables incluyen 69 países, y no todos son los mismos que en el estudio anterior de corte transversal. Son el máximo de países para el que hubo cruce de datos posible.
- En específico, la variable de puntaje de religiosidad del país, en su fuente original, existe para los años 2010, 2020 y 2030. Dicho esto, se “prorrateó” de manera proporcional, por ejemplo, para el año 2012 (que es el primero) se dividió la diferencia entre 2020 y 2010 por 10 (para sacar un aumento estimado por año, lineal al tiempo transcurrido) y se multiplicó por 2.

5.2.1 Serie de Tiempo con Todos los Países

El resultado obtenido utilizando 4 variables explicativas para 69 países con 10 años de datos (3.450 datos, incluyendo el puntaje de probidad de Transparencia Internacional):

```
Call:
lm(formula = Ptje_IPC_Probidad ~ Homicidios_x100H + Ptje_Religioso +
    PIB_PerCapita_PPA + Rentas_RN_PctjePIB, data = datos_ts)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10 
-0.266852  0.533556 -0.004398  0.929979 -0.510029 -1.030038 -1.092505  0.941895  0.738015 -0.239622

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -1.533e+03  6.210e+02  -2.468  0.0566 .
Homicidios_x100H  7.876e-02  3.145e-01   0.250  0.8122
Ptje_Religioso  2.652e+01  1.024e+01   2.589  0.0489 *
PIB_PerCapita_PPA  1.624e-03  6.019e-04   2.698  0.0429 *
Rentas_RN_PctjePIB  4.171e+00  2.613e+00   1.596  0.1713
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.022 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7031,    Adjusted R-squared:  0.4657 
F-statistic: 2.961 on 4 and 5 DF, p-value: 0.1324
```

- Las variables relacionadas a la mayor religiosidad y el mayor PIB per cápita ajustado por paridad adquisitiva son significativas a la hora de explicar el puntaje en probidad estatal.
- Extrañamente y en contraposición al caso anterior, la religiosidad aumentaría la probidad. Esto está fuera de lo esperado, junto con los homicidios -descartable por su p-value- y las rentas de los recursos naturales -mismo caso que los homicidios-.
- El modelo tiene un poder explicativo razonablemente bueno por su R^2 de 0,7031, pero el R^2 ajustado sugiere que algunas variables podrían no estar añadiendo valor al modelo (esto queda más o menos claro con la variable de los homicidios y las rentas derivadas de los recursos naturales y el anómalo comportamiento de del puntaje de religiosidad). De todas formas, un R^2 ajustado que sea cercano al 50% con todas las variables omitidas, no resulta particularmente bajo y está dentro de lo esperado.

Homicidios_x100H	Ptje_Religioso	PIB_PerCapita_PPA	Rentas_RN_PctjePIB
2.25824	50.94068	25.93146	6.59743

El análisis VIF indica que la religiosidad, el PIB per cápita ajustado y las rentas de recursos naturales tienen alta multicolinealidad -más bien extrema en los dos primeros casos-, es decir, están relacionadas con otras variables y hace difícil distinguir efectos individuales. El modelo no

logra distinguir en el aporte específicos de estas variables, pero, sin embargo, sabemos por el ejercicio anterior y el estudio de la bibliografía que, por ejemplo, la religiosidad correlaciona con sociedades de alta corrupción -y pobreza-, lo cual acá no ocurre, siendo la variable con mayor multicolinealidad y por ende, la menos exacta. Al no ser la predicción el objetivo de este trabajo, no se profundizará en estos detalles. Además, es totalmente probable y razonable que las variables sufran de autocorrelación (la inercia es muy alta, ningún país pasa de ser el más corrupto al menos en un año, sencillamente casos extremos no existen) y cointegración (si una variable se mueve, puede afectar o no en el corto plazo, pero sí el resultado se verá mayormente en el largo plazo).

5.2.2 Series de Tiempo por País

Si analizamos los datos, en general en el período analizado hay pocos movimientos bruscos y por esto, al no haber análisis relevantes a las series de tiempo como la estacionalidad, tendencias, etc., podría ser más relevante ver países en específico. Encontramos que Canadá y México son los dos países que tienen todas sus variables explicativas significativas.

Canada:

```
Call:
lm(formula = Ptje_IPC_Probidad ~ Homicidios_x100H + Ptje_Religioso +
    PIB_PerCapita_PPA + Rentas_RN_PctjePIB, data = datos_ts)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10 
0.37662 -0.22088  0.01287 -0.63625 -0.04274 -0.12703  1.42338 -0.84379  0.27071 -0.21289

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -2.519e+03  5.399e+02  -4.665  0.00551 **
Homicidios_x100H  1.270e+01  4.294e+00   2.958  0.03158 *
Ptje_Religioso  3.322e+01  6.839e+00   4.858  0.00464 **
PIB_PerCapita_PPA  1.341e-03  3.945e-04   3.399  0.01927 *
Rentas_RN_PctjePIB -2.865e+00  5.677e-01  -5.047  0.00394 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.8331 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9613,    Adjusted R-squared:  0.9303 
F-statistic: 31.02 on 4 and 5 DF,  p-value: 0.001005
```


México:

```
Call:
lm(formula = Ptje_IPC_Probidad ~ Homicidios_x100H + Ptje_Religioso +
    PIB_PerCapita_PPA + Rentas_RN_PctjePIB, data = datos_ts)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10 
-0.07494 -0.31911  0.99843 -0.75350  0.01328  0.13120 -0.46534  0.67420  0.21576 -0.41998

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   6.928e+02  1.894e+02   3.658  0.01462 *
Homicidios_x100H -2.807e-01  8.436e-02  -3.327  0.02085 *
Ptje_Religioso -6.660e+00  1.959e+00  -3.399  0.01927 *
PIB_PerCapita_PPA -1.399e-03  3.859e-04  -3.624  0.01515 *
Rentas_RN_PctjePIB  9.632e-01  2.158e-01   4.463  0.00662 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.7188 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9499,    Adjusted R-squared:  0.9099 
F-statistic: 23.72 on 4 and 5 DF,  p-value: 0.001893
```

Estos dos países se caracterizan porque en sus variables dummy, que hemos decidido omitir, no deberían tener mayor variación; y esta podría ser una posible explicación a que la variabilidad en su probidad estatal sea explicada por su variación en estas otras variables. Existe, en el caso del análisis por país, diferentes tipos de resultados, como los mixtos a continuación.

Noruega:

```
Call:
lm(formula = Ptje_IPC_Probidad ~ Homicidios_x100H + Ptje_Religioso +
    PIB_PerCapita_PPA + Rentas_RN_PctjePIB, data = datos_ts)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10 
-0.696149  0.379982 -0.230844  1.690348 -1.144745 -0.087527  0.447135 -0.217213 -0.132047 -0.008939

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -7.218e+02  3.337e+02  -2.163  0.0829 .
Homicidios_x100H -4.118e+00  3.382e+00  -1.218  0.2777 .
Ptje_Religioso  8.828e+00  3.632e+00   2.431  0.0593 .
PIB_PerCapita_PPA  5.174e-04  2.535e-04   2.041  0.0968 .
Rentas_RN_PctjePIB -1.646e+00  7.972e-01  -2.065  0.0938 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.012 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6234,    Adjusted R-squared:  0.322 
F-statistic: 2.069 on 4 and 5 DF,  p-value: 0.2227
```

España:

```
Call:
lm(formula = Ptje_IPC_Probidad ~ Homicidios_x100H + Ptje_Religioso +
    PIB_PerCapita_PPA + Rentas_RN_PctjePIB, data = datos_ts)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10 
0.48120  1.22065 -1.09610 -0.74524  0.60041 -2.05440  0.45061  0.79501  0.32699  0.02086 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   6.125e+02  1.923e+02   3.184  0.02442 *
Homicidios_x100H 5.699e+01  1.167e+01   4.885  0.00453 **
Ptje_Religioso -7.103e+00  2.332e+00  -3.046  0.02855 *
PIB_PerCapita_PPA -6.778e-04  2.933e-04  -2.311  0.06884 .
Rentas_RN_PctjePIB 2.255e+01  1.985e+01   1.136  0.30760
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.342 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8393,    Adjusted R-squared:  0.7107 
F-statistic: 6.526 on 4 and 5 DF,  p-value: 0.0321
```

En el caso de Noruega las variables pueden tener cierta significación y el R^2 también, pero mucho más alto que el ajustado. Esto puede deberse a lo explicado anteriormente. España tiene más significancia en varias variables y, a pesar de todo, mantiene una buena significancia en su R^2 ajustado.

Asimismo, hay otros países en que se repite una lógica bastante particular, y es que el modelo en general no tiene variables significativas y el p-value del modelo tampoco lo es, pero el R^2 es alto y el R^2 ajustado se reduce:

Italia:

```
Call:
lm(formula = Ptje_IPC_Probidad ~ Homicidios_x100H + Ptje_Religioso +
    PIB_PerCapita_PPA + Rentas_RN_PctjePIB, data = datos_ts)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7      8      9     10 
-0.01312  0.16072 -0.62812 -0.10643 -0.36003  0.82560  1.32347 -0.61212 -0.39973 -0.19024 

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   2.239e+02  5.302e+02   0.422  0.6904
Homicidios_x100H -1.564e+01  1.172e+01  -1.334  0.2398
Ptje_Religioso -2.139e+00  6.103e+00  -0.351  0.7402
PIB_PerCapita_PPA  4.985e-04  2.345e-04   2.126  0.0869 .
Rentas_RN_PctjePIB 3.965e+00  1.190e+01   0.333  0.7524
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.8444 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9849,    Adjusted R-squared:  0.9728 
F-statistic: 81.53 on 4 and 5 DF,  p-value: 9.702e-05
```

Vemos un R^2 alto y un R^2 ajustado casi igual de alto, lo cual indica que, incluso habiendo ajustado por número de variables, el modelo sigue explicando bien la variabilidad. Esto puede ser porque se está capturando más las tendencias generales de la serie temporal, más que los efectos específicos de las variables explicativas.

En series de tiempo es común encontrar el problema de la multicolinealidad²⁰ debido a:

- Autocorrelación: Es cuando los valores pasados de una variable están relacionados con sus valores presentes o futuros. En otras palabras, lo que ocurrió en el pasado puede influir en lo que ocurre en el futuro. Si existen dos variables que siguen un patrón similar a lo largo del tiempo (por ejemplo, ambas aumentan o disminuyen de manera similar), es probable que estén autocorrelacionadas.
- Tendencias compartidas: es común que diferentes variables sigan una tendencia similar debido a factores subyacentes que las afectan a todas. Como se está analizando un deterioro general de la institucionalidad, no resulta descabellado asumir este caso.

Un sobreajuste que capte ruido resulta poco probable ya que son pocas las variables independientes.

En términos generales, podemos concluir que, el/los modelo/s cumple/n a nivel agregado con grandes inexactitudes, existiendo argumentos razonables para que esto sea así, a modo de orden final:

- Son muy pocos años, y las variables como religión y el puntaje en probidad son bastante estáticas, sobre todo religión.
- No hay grandes cambios en el ranking de probidad en estos años. Apenas 11 países presentan una variación absoluta mayor o igual a 10 puntos sobre los 101 puntos posibles del índice. Porcentualmente, 25 países tuvieron un cambio de dos cifras, pero esto resulta engañoso en la medida que suele ser porque la base de comparación es muy baja (Myanmar fue el país con mayor cambio con un +86,7%, cuyo puntaje de probidad subió de 15 a 28 en 10 años, y luego viene Armenia con un +44,1%, ya que su puntaje pasó de 34 a 49 (+15 puntos) en 10 años. Armenia también fue el país que más cambió en el absoluto, con los apenas 15 puntos indicados. Destacable también resulta que 50 países tuvieron una variación absoluta menor a 5 puntos.
- Autocorrelación y tendencias compartidas ya explicadas.
- Pocas variables tienen datos, y las pocas variables que sí las tienen coinciden sólo en el período analizado. Estas variables provienen principalmente de la base de datos del Banco Mundial.
- La evidencia en el mundo real coincide tanto con casos de países que pasaron del subdesarrollo al desarrollo como con una especie de “terapia de shock” contra la corrupción liderada preferentemente por factores externos nuevos, es decir, una “policía” con amplias facultades que viene a solucionarlo todo. En los 10 años analizados, al parecer, no existen más ejemplos notables de combate a la corrupción y de paso de países del subdesarrollo al desarrollo.

Por todo lo comentado y por la finalidad del estudio, no se realizarán análisis del tipo modificación del modelo/interacción de variables, del tipo ARIMA, etc.

²⁰ <https://rpubs.com/revite19/728586>

6 CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue hacer un análisis empírico que explique el nivel de corrupción estatal de un país, teniendo que cumplir el set de variables explicativas un criterio de aplicabilidad en el mundo real y concreto, al entender la corrupción como un deterioro de la institucionalidad completa de un país, lo cual necesariamente llevó a omitir variables como la constitución del país o la visión de la corrupción estatal como un impuesto, común en los trabajos académicos, por considerarlo demasiado abstracto y poco aplicable.

Este conjunto de variables explicativas, fueron (1) los homicidios intencionales cada 100.000 habitantes por considerarse un indicador claro de falta de orden estatal, (2) las armas registradas en manos de civiles -no civiles, policías ni milicias de algún tipo- cada 100.000 habitantes como un indicador contrario al de los homicidios intencionales, al ser el ciudadano responsable, en un contexto de legítima defensa, un agente que actúa en el marco de la ley en un contexto corrupto; siendo históricamente la prohibición de armas la forma en que destacados dictadores corruptos se han mantenido en el poder, actuando las armas como contrapeso, (3) Civil Law o Common Law, entendiendo que el primero da garantías de menor interpretación antojadiza (y por ende, susceptible de corrupción) de la ley, (4) la religiosidad del país, que como indica la bibliografía, en ocasiones se utiliza para el encubrimiento o legitimización de actos corruptos por parte de los líderes religiosos, (5) el sistema político del país, en donde el valor dummy de democracia implica mayor probidad contra el valor “no democrático”, al éste último carecer de contrapesos, (6) PIB per cápita ajustado por paridad del poder adquisitivo, en consideración a la teoría de Khan, en que el crecimiento económico exigirá instituciones con mayor probidad por parte de las élites -y no viceversa, donde la creencia habitual es que la falta de corrupción permite el crecimiento- y (7) las rentas provenientes de los recursos naturales como porcentaje del PIB, ya que un país con mayores recursos naturales, en contraposición a uno con mayor riqueza en su capital humano, tiene riquezas más “fáciles” de expropiar.

El modelo de corte transversal para el año en que todas las variables presentaban datos resultó ser más o menos robusto, cumpliendo los criterios mayoritarios de aceptación académica. Para los 10 años con menos variables disponibles (sólo 4) en la regresión de series de tiempo, se encontraron diferentes modelos con distintos niveles de eficiencia, y se observó un cumplimiento aceptable del modelo como un todo, pero con problemas en la significancia de las variables. Esto resulta más o menos justificable, dados los problemas clásicos asociados a regresiones de series de tiempo y a que, en general, los datos son en extremo estáticos en un contexto de 10 años.

Finalmente, en función de una conclusión útil, los datos apoyan la idea de que, tal como los países conocidos como los “tigres asiáticos” (Singapur, Hong-Kong, Taiwán y Corea del Sur), pareciera ser que el combate a la corrupción no se encamina por “mejorar regulaciones” o “aumentar regulaciones y penas” en un contexto donde no se cumplirán por el mismo problema de la corrupción, sino que podría ser más eficiente una “terapia de shock” liderada por un agente externo, con amplios poderes independientes, y sólo enfocado en el combate de la corrupción. Queda abierta la investigación empírica sobre esto y la pregunta sobre si hay casos en que este agente externo haya fallado, por ejemplo, coludiéndose con los agentes que debe perseguir o convirtiéndose en una nueva élite corrupta, ya que se podría estar en un caso de “sesgo del ganador”, en que sólo tienen más publicidad los casos de éxito en el combate de la corrupción estatal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becker, Gary S. (1974), "Crime and Punishment: An Economic Approach", pp. 1-54.
- Buchanan, James M. (1994), "Ethics and Economic Progress", University of Oklahoma Press, pp. 56-76.
- Buchanan, James M. (2003), "Elección Pública: Génesis y Desarrollo de un Programa de Investigación", Center for Study of Public Choice, George Mason University.
- Burget, Roberto; Ganuza, Juan-José y Montalvo, José G. (2016), "The Microeconomics of Corruption. A Review of Thirty Years of Research", Barcelona GSE Working Paper Series, Working Paper n° 908.
- Kaufmann, Daniel; Kraay Aart y Zoido-Lobaton, Pablo (2000), "La Gobernabilidad es Fundamental: Del Análisis a la Acción", Finanzas & Desarrollo.
- Khan, Mushtaq H. (1997), "Rents, Rent-Seeking and Economic Development: An Introduction", World Development Report 1997: The State in a Changing World.
- Khan, Mushtaq H. (2007), "Governance, Economic Growth and Development since the 1960s", DESA Working Paper n° 54.
- Klitgaard, Robert (2008), "A Holistic Approach to the Fight against Corruption".
- Labaqui, Ignacio (2003), "Las Causas de la Corrupción, Un Estudio Comparado", Instituto de Integración del Saber, Universidad Católica Argentina.
- Mauro, Paolo (1995), "Corruption and Growth", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 110, No. 3 (Ago., 1995), pp. 681-712.
- Rodrik, Dani (2000), "Institutions for High-Quality Growth: What They are and How to Acquire Them", Studies in Comparative International Development, Vol. 35, n° 3, pp. 3-31.
- Rose-Ackerman, Susan (1978), "Corruption: A Study in Political Economy", Academic Press, Inc. (London) Ltd.
- Serna, Alberto (2009), "La Corrupción como Patología del Bien Común. El Caso de Hong-Kong", Revista Empresa y Humanismo Vol. XII, I/09, pp. 121-188.
- Shleifer, Andrei y Vishny, Robert W. (1993), "Corruption", The Quarterly Journal of Economics.
- Tirole, Jean (1992), "Persistence of Corruption", Institute For Policy Reform, pp. 4-37.
- Treisman, Daniel (2000), "The Causes of Corruption: A Cross-national Study", Journal of Public Economics 76, pp. 399-457.