

Instituciones e imitación de conductas corruptas¹

*Elvio Accinelli*²

*Edgar J. Sánchez Carrera*³

Es posible crear instituciones y realizar reformas estructurales con el objetivo de mejorar el funcionamiento de una economía o sociedad. No obstante, para lograrlo, las buenas instituciones (en este trabajo las no corruptas) deben ser reconocidas por los agentes económicos, por su calidad, valor moral y/o eficacia, con tal de influenciar y motivar sus decisiones estratégicas. Las instituciones estimulan un determinado comportamiento individual, si logran que quienes lo siguen, sean los que obtienen mayores beneficios. La imitación de los más exitosos es una práctica habitual en la vida económica; las instituciones pueden definir quiénes lo son y por lo tanto qué tipo de conducta será imitada con mayor probabilidad. Utilizamos en este trabajo el modelo presentado por Accinelli y Carrera (2012), en el cual se analiza la evolución del comportamiento corrupto a partir de la imitación y se plantea la pregunta: ¿por qué la gente participa en actividades que implican este tipo de conducta? Sostenemos que la decisión de los individuos de involucrarse en conductas corruptas está influenciada principalmente por la percepción social de la corrupción y las instituciones. Mostramos que existe un valor umbral tal que, si el porcentaje de instituciones corruptas (existente en un momento dado) lo sobrepasa, entonces comienza un ciclo de crecimiento para el porcentaje de individuos del país o sociedad que imitan este tipo de comportamiento. A continuación caracterizamos las reglas que regulan la imitación y construimos, a partir de ellas, una dinámica que muestra la evolución del compor-

¹ Agradecemos a María Bettini su valioso apoyo para la edición de este trabajo. Deseamos también reconocer a un anónimo evaluador por sus comentarios que fueron de gran utilidad para la mejora del presente trabajo. Los errores que aún persisten en el texto se deben a la obstinación de los autores.

² Facultad de Economía, UASLP, México. E-mail: elvio.accinelli@eco.uaslp.mx.

³ Facultad de Economía, UASLP, México. E-mail: edgar.carrera@uaslp.mx.

tamiento de la conducta de los agentes económicos, lo que a su vez nos permite hacer recomendaciones de política pública.

Palabras clave: conductas corruptas, dinámicas evolutivas, conductas imitativas, instituciones y operaciones.

Institutions and Imitation of Corrupt Behavior

It is possible to create institutions and structural reforms to improve the functioning of an economy, but to achieve this goal the institutions must be recognized by individuals for its quality, magnitude or efficacy, i.e. their design for motivating their strategic decisions. The institutions motivate a particular individual behavior, if they get those who follow this behavior the most successful. The imitation, of the most successful individuals is a common practice of mankind. Institutions can define who are the most successful and so, and therefore who is worthy of imitation. In this paper we follow the model of Accinelli and Carrera (2012) to analyze the evolution of the individual behavior by imitation, and tackles the question of why people engage in corrupt exchange. We argue that for individuals, the decision to engage in corrupt behavior is primarily influenced by a personal definition of corruption and individual perceptions of how widespread corrupt activities are (imitation). Then by imitative behavior of the corrupt behavior there is an evolutionary dynamics that offer us a threshold value such that if the share of bad institutions is above, individuals decide for corruption. Therefore corruption depends on institutional designs.

Keywords: corrupt behavior, evolutionary dynamics, imitative behavior, institutions and operations.

JEL classification: C72; C73; D02; K42; P37.

1. Introducción

En este trabajo se desarrolla el modelo presentado en Accinelli y Carrera (2012) y se analiza su pertinencia en particular para México, con el objetivo de discutir la eficiencia de algunas posibles medidas de política económica y los efectos de combatir la corrupción.

En Acemoglu *et al.* (2005) se señala que los diseños institucionales constituyen un factor clave para que un país alcance altos niveles de desarrollo económico y social. Ellos influyen decisivamente en la conformación de los incentivos económicos que motivan la acción individual.

Por ejemplo, sin instituciones eficientes que determinen los derechos de propiedad, los individuos no tienen incentivos apropiados para invertir en capital físico o humano, o en la investigación y desarrollo de tecnologías avanzadas y eficientes.

En tanto que norman los derechos e incentivos de los agentes económicos, las instituciones determinan el tipo de actividades económicas que obtienen mayores beneficios, pautando de esta forma el comportamiento individual. Decimos que son eficientes aquellas instituciones capaces de lograr que el interés individual sea acorde con el bienestar social.

En el marco de este trabajo se definen como eficientes aquellas instituciones capaces de incentivar a los agentes económicos hacia la inversión en capital humano y en tecnología, dando lugar así a un desarrollo sustentable capaz de lograr altos niveles de bienestar social. En general, las instituciones pueden ser definidas como conjuntos de reglas que norman la vida social y económica de un grupo reducido de personas o de una sociedad entera. Trascienden al individuo, pero son a su vez determinadas por la acción de los propios individuos a los que norman.

Por su parte, los agentes económicos actúan, de acuerdo con sus preferencias, en el seno de una sociedad regida por instituciones, las que a su vez las determinan en gran parte. Las preferencias guían la conducta y el comportamiento individual, el que, en agregado, influye y termina por caracterizar a las mismas instituciones rectoras del comportamiento. En resumen: preferencias e instituciones se determinan mutuamente. El círculo puede ser virtuoso o vicioso.

El objetivo de este trabajo es mostrar que es posible analizar, a partir de un modelo matemático (ver Accinelli y Carrera, 2012), el comportamiento corrupto, su evolución y los factores que llevan a su generalización. Quizá los primeros resultados no parezcan sorprendentes, pero aspiramos a introducir un modelo que permita construir una forma lógica y coherente, de atacar al flagelo de la corrupción, más allá de buenas voluntades. Un punto clave, para el modelo, es determinar hasta qué punto las instituciones son responsables por el comportamiento corrupto de las personas, el que a su turno, una vez generalizado, acaba influyendo en el tipo de institución prevaleciente

en la sociedad, generándose así un círculo vicioso que compromete el desempeño económico y el bienestar de un país. Entre las principales repercusiones económicas de la corrupción se encuentra la distorsión de los mercados, ya que muchos precios de bienes y servicios públicos se encarecen por causa de prácticas corruptas. Entre las consecuencias sociales y políticas podemos señalar la creciente desconfianza de los ciudadanos hacia los funcionarios públicos y el etiquetamiento de estos últimos, *ex ante*, como corruptos.

La palabra “corrupción” proviene del adjetivo *corruptus*, que en latín significa “estropeado, descompuesto o destruido”. De acuerdo con el *Concise Oxford English Dictionary*, un significado de *corromper* en el contexto social es *sobornar*, y corrupción equivale a deterioro moral. En definitiva, corrupción se define como “aquel comportamiento que se desvía de las normas de conducta, implícitas o explícitas, con o sin connotaciones éticas y legales, que se han definido por las instituciones” (Mishra, 2006).

En todos los países del mundo existe corrupción en mayor o menor medida; México ciertamente no es la excepción. Más aún, la corrupción en México aparece como una norma de conducta. Su evolución en el país es un ejemplo real, muy claro, de una conducta corrupta impulsada por la imitación, es decir: “corromper y corromperme, si los otros lo hacen”. Pero, para entender cómo se arraigó este mal en nuestra sociedad habrá que encaminarnos hacia su origen, quizás hasta el momento mismo de la caída de México-Tenochtitlan (1521).⁴ El comportamiento corrupto desarrollado posteriormente es el resultado de las características de las instituciones que pasaron a regir la vida del nuevo mundo.

La tenacidad de la corrupción en el país la muestra el hecho de que, la promesa de erradicarla, sea una constante de toda campaña política. A su vez, esto demuestra que los mexicanos identifican correctamente la corrupción con la raíz de los problemas del desarrollo económico y social del país. No obstante, muchas veces, el compor-

⁴ Recordemos que la corrupción se inicia en la encomienda y la recolección de los tributos. Para recaudar impuestos, el Virreinato creó las alcabalas (aduanas interiores) donde quien transportaba sus mercancías debía pagar una cuota para pasar; como es de imaginarse, un alto porcentaje de los impuestos no eran recabados, siendo los encargados de tales aduanas quienes conservaban los sobornos.

tamiento corrupto aparece como el individualmente más redituable. Este tipo de conducta extendida a las instituciones hace que el comportamiento elegido por individuos racionales sea, muchas veces, contrario al crecimiento del bienestar social, pero dicha elección está lejos de ser irracional. Es su propia racionalidad la que la convierte en la causa de una trampa de la cual es difícil salir apelando a la mera acción individual. Es ciertamente una racionalidad miope, cuyo valor es coyuntural, pero que es motivada por la situación social existente. Apelar a la acción racional del individuo aislado resulta contraproducente, pues todo lo impulsa a actuar en forma corrupta. Aceptar o proponer la “mordida” resulta una solución preferible a pagar una multa que nos lleva trámites interminables y en medio de los cuales quizá debamos aceptar u ofrecer una nueva “mordida” para salir del atolladero. Cualquier similitud con *El proceso* de Franz Kafka no es mera casualidad.

En términos económicos estas situaciones se definen como *trampas de pobreza*, entendiendo como tales, precisamente, “situaciones socioeconómicas en las que el comportamiento racional de los agentes económicos es opuesta al que conduce a un alto nivel de bienestar social” (véase Accinelli-Carrera, 2010). El motor de este mecanismo perverso es el establecimiento como premisa del comportamiento individual del paradigma “hacer como los demás hacen” (véase Wydick, 2008). La teoría de juegos modela estas situaciones a partir del llamado “dilema del prisionero”.

La corrupción llega a todos los niveles de la sociedad mexicana como una especie de “conducta cultural” aceptada como válida por los ciudadanos. Como ejemplo de corrupción en las altas esferas consideremos los siguientes dos. El primero de ellos es el caso de la legendaria suma de dinero (114 millones de dólares) depositados en cuentas bancarias suizas de Raúl Salinas, hermano del ex presidente Carlos Salinas de Gortari, quien poco después de finalizar su mandato huyó al exilio en Irlanda. Dicha suma se cree que llegó a través de las relaciones con los cárteles de la droga, mexicanos y colombianos durante su administración presidencial al frente del gobierno mexicano. El segundo caso de corrupción que consideramos es el que se dio en 2004 con Carlos Ahumada, un millonario de 40 años de edad, quien ofreció un millón de

pesos de sobornos a funcionarios de la izquierda partidista de México, Partido de la Revolución Democrática, para obtener lucrativos contratos de limpieza de alcantarillado, en la ciudad de México.⁵

En la vida diaria la palabra “soborno” adquiere, en México, la traducción de “mordida”, la que puede ser parafraseada de la siguiente forma: “Déjame morder algo de lo que tú te llevas, para que te lo deje llevar”; aceptado como un comportamiento natural por los ciudadanos habituados a lidiar con instituciones corruptas. Los sobornos son comunes en México y, de hecho, a menudo se considera necesario para la obtención de licencias y cualquier tipo de permisos. Hay un dicho popular mexicano que se convierte en una institución: “el que no transa, no avanza”, (*“Who does not corrupt does not move on”*). Existe un nexo muy fuerte entre informalidad y corrupción que repercute negativamente en el crecimiento económico del país. En México, cumplir con todos los requerimientos legales para instaurar una empresa es prácticamente imposible, la “mordida,” aparece entonces, como una solución a la informalidad.⁶

Por supuesto que la corrupción no es una norma de conducta en todos los países, por ejemplo, Nueva Zelanda, Singapur o Finlandia (véase Transparencia Internacional, Barómetro Global de la Corrupción, 2010),⁷ pero nos preguntamos, ¿cómo se explica la adopción y la aceptación social de un comportamiento corrupto? Mostraremos que la respuesta a esta pregunta está en las expectativas de las personas sobre los beneficios de adoptar una u otra conducta y en el comportamiento de los demás. Muchas veces impulsado por un comportamiento de imitación de las decisiones de quienes están a su alrededor es que los individuos deciden si seguirán una conducta corrupta o no.

En este trabajo se presenta un modelo novedoso en la literatura de la “economía de la corrupción” para explicar cómo se extiende el comportamiento corrupto a las personas e instituciones. Esta elección se considera una decisión económica cuya fuente evolutiva es la

⁵ Véase Wydick (2008: 1) tomado de *BBC News*, 20 de octubre, 1998, y *Wall Street Journal*, 23 de junio, 2004, respectivamente.

⁶ Otra situación típica de la informalidad vinculada a la corrupción a nivel municipal es la llamada “urbanización irregular de predios” (De la Peña, 2000: 114).

⁷ Disponible en [http://www.transparency.org/policy_research/surveys_indices/gcb/2010].

imitación del comportamiento de los demás. Se muestra el proceso de extensión de la corrupción como un fenómeno económico, donde agentes racionales, en presencia de información incompleta, imitan el comportamiento que se percibe con mayor beneficio esperado.

El resto de este artículo se organiza de la siguiente manera: la sección 2 describe el modelo de referencia y los pagos de los individuos sobre corrupción o no. En la sección 3 se presenta la dinámica para el modelo, y en la subsección 3.1 se ofrece uno de los resultados principales del trabajo: se demuestra la evolución de los comportamientos corruptos. El apartado 3.2 estudia un caso en que la imitación es debido a la insatisfacción y las personas no tienen un conocimiento completo sobre el verdadero valor de los beneficios esperados. Además, damos un resultado primordial sobre la relación del diseño institucional y la corrupción. La sección 4 ofrece algunas consideraciones sobre posibles instrumentos de política pública, cuyo objetivo es revertir las condiciones que inducen un proceso de imitación, cuyos resultados serán opuestos al bienestar social. La sección 5 concluye el documento.

2. El modelo: las instituciones y los comportamientos corruptos

Las instituciones, según North (1990) “comprenden las leyes formales o informales, las normas, creencias y los límites autoimpuestos en la conducta, así como las características de su aplicación; es decir, los tribunales, la policía, las cortes de juicio, etcétera. En definitiva, son las instituciones las que definen *las reglas del juego*”. Esta amplia definición de instituciones es similar a la dada por Greif (2006), quien considera una institución como “un sistema de reglas, creencias, normas y organizaciones que en conjunto generan una regularidad del comportamiento social”.

En este trabajo no consideramos el proceso de “formación de las instituciones”; las consideraremos preestablecidas y, por lo tanto, a toda la estructura de reglas y medios de detección de su violación, así como los castigos correspondientes. La eficiencia institucional se determina por su capacidad para detectar y sancionar actos de corrupción. Llamaremos *corruptas* a aquellas instituciones que favore-

cen un comportamiento individual contrario al bien común, para cuya defensa fueron creadas. Las instituciones corruptas apuntan contra el normal desempeño de la economía, distorsionando el funcionamiento del mercado al ocasionar, entre otras cosas, costos excedentes a los de producción que acaban siendo transferidos a los consumidores, cuando no lo impiden. De esta forma, dichas instituciones se convierten en obstáculos para el desarrollo económico y el bienestar social de un país o región.

El comportamiento corrupto es motivado por las instituciones corruptas que no castigan e incluso, muchas veces, premian el comportamiento ilegal. Cuando las instituciones son ineficientes o el grado de corrupción imperante en la sociedad es alto y aceptado como norma, puede que optar por el comportamiento corrupto tenga asociado un costo de oportunidad menor que seguir la acción legal.

2.1 El comportamiento corrupto como elección racional

En este artículo consideramos a los agentes económicos, instituciones e individuos, divididos en dos subgrupos: el de los corruptos y el de los no corruptos. De la distribución en tales subgrupos, y de las características de las instituciones existentes en cada momento, dependerán las preferencias de los individuos y, por tanto, el comportamiento que asumirán aquellos que se interroguen sobre la conducta futura a seguir, corrupta o no.

El comportamiento corrupto se analiza en este trabajo como un tipo de comportamiento racional, entendiendo por tal un comportamiento maximizador del bienestar individual, en una coyuntura particular. Debe entenderse que la conducta maximizadora del bienestar individual depende de la situación en la que el individuo o agente económico deba tomar una decisión.

En algunos casos ella puede coincidir con una conducta socialmente maximizadora del bienestar y en otros no. La solución socialmente óptima surge como resultado del comportamiento individual maximizador del beneficio, cuando las condiciones en que los agentes económicos toman sus decisiones así lo determinan. La racio-

nalidad individual implica elegir diferentes conductas ante distintos estímulos.

La imitación es, en la actividad económica como en otras, una conducta frecuentemente seguida por individuos racionales que deben tomar decisiones con información incompleta. Entendemos como racional al individuo que elige en cada momento, de acuerdo con lo que concibe como la actitud más beneficiosa para sí mismo. Si por falta de información o inexperiencia éste duda de los resultados de sus posibles comportamientos futuros, la imitación aparece como una posibilidad de resolver el dilema. Es sumamente probable que siga el comportamiento de sus vecinos más próximos, el seguido por aquellas personas que supone más exitosas, o bien, el de las que considera líderes.

Coloquialmente, el concepto de *imitación racional*, en el que este trabajo se basa, puede definirse de la siguiente manera:

Una persona A, imita el comportamiento de otra persona B, cuando entiende que el comportamiento seguido por B es más provechoso que el seguido por ella hasta entonces. La imitación se consume cuando la observación de la conducta de B afecta a la de A de una manera tal que el comportamiento posterior de A es similar al comportamiento observado de B.

En forma más rigurosa, consideramos las siguientes

Definiciones:

- Definición 1. Decimos que un individuo imita racionalmente cuando, frente a una disyuntiva entre diferentes tipos de comportamientos futuros posibles a seguir, opta por el comportamiento seguido por aquellas personas que según sus creencias actuales, representa un mayor beneficio esperado.

Sin duda, esta elección individual se ve influenciada por la apreciación social de estas conductas, en el momento de tomar una decisión.⁸ En particular cuando ante información incompleta sobre los benefi-

⁸ Para una profundización en la definición de *conducta imitativa racional* consúltese, por ejemplo, Sanditov (2006).

cios esperados de los distintos comportamientos posibles, los individuos siguen la regla “haz lo que la mayoría hace”. La evolución de las conductas individuales a partir de la imitación, estará en gran parte determinada por las características momentáneas de las instituciones existentes en cada país, pues son ellas las que premian o castigan el comportamiento seguido por los individuos. Sobre estos supuestos construiremos un sistema dinámico cuyas soluciones corresponden a las posibles formas en las que puede evolucionar el comportamiento de los individuos, a partir de condiciones iniciales dadas.

2.2 Instituciones e individuos

Consideremos que en una sociedad determinada existen dos tipos de instituciones: las corruptas y las no corruptas, e individuos que actúan en tal sociedad y que siguen uno de dos tipos de conducta: corrupta (c) o no corrupta (nc). Guiándonos por el lenguaje de la teoría de juegos diremos que un individuo es un *i*-estrategista, según sea el comportamiento que sigue: $i \in \{c, nc\}$, consecuentemente, éstas serán llamadas *estrategias puras*.

- Definición 2. Entendemos como corruptas a aquellas instituciones que siendo originadas para normar la conducta individual, en función del interés social, se desvían de ese objetivo para perseguir, favorecer o no castigar, comportamientos individuales contrarios al objetivo que les dio origen.

Luego, son no corruptas aquellas instituciones que no siguen este comportamiento. La eficiencia de una institución queda definida por su capacidad para impulsar el crecimiento y el bienestar económico y social, así como para evitar el comportamiento individual contrario a las leyes que rigen la convivencia. Las instituciones eficientes, y no corruptas, utilizan ciertos mecanismos para castigar los comportamientos corruptos individuales, o actividades no legales, mientras que estos mecanismos no existen o no se aplican en las instituciones corruptas.

La distribución porcentual de los tipos de instituciones estará simbolizada por el vector de probabilidades $g(t) = (g_c(t), g_{nc}(t))$ que indica el porcentaje de instituciones de cada tipo, en cada momento t .

Los individuos tienen preferencias ya formadas sobre el bienestar social y el suyo propio. En función de estas preferencias, en cada momento, estarán dispuestos o no, a seguir un comportamiento corrupto. Esta elección puede cambiar ante un marco social que se modifica con el tiempo. En cada momento, se agrupan según su tipo, en dos subpoblaciones bien diferenciadas: los que siguen un comportamiento corrupto y los que no aceptan este tipo de comportamiento (los honestos o no corruptos). Si bien el número total de individuos en la población se asumirá constante, el porcentaje de individuos en uno u otro grupo puede modificarse con el tiempo. Esta distribución porcentual, en función del tiempo, será representada por $x(t) = (x_c(t), x_{nc}(t))$.

- Definición 3. Diremos que un individuo es corrupto, o sigue un comportamiento corrupto cuando, guiado por su propio interés, actúa dejando de lado las leyes que gobiernan la sociedad en la que está inmerso.

Serán, en consecuencia, no corruptos, aquellos individuos que no se apegan a la ley. El comportamiento corrupto es favorecido por las instituciones corruptas, que no lo sancionan y permiten a los individuos corruptos obtener ventajas de tal tipo de comportamiento.

Consideraremos al bienestar social como un bien común y al que todos los individuos en la sociedad acceden en forma igualitaria. Por lo que, si al bienestar total de la sociedad le hacemos corresponder el número real positivo $S \in R_+$, cada uno recibirá la misma cantidad de bienestar social $s = S/N$, donde N es el tamaño grande, aunque finito de la población. Sin embargo, no todos los individuos tienen el mismo gusto por este bien, lo que depende de las preferencias, que asumimos representables por funciones de utilidad.

En Accinelli y Carrera (2012) se supone que todos los individuos en la sociedad reciben un salario m igual para todos, y de la sociedad reciben el bien social en cantidad s , también en forma igualitaria. El nivel de satisfacción que alcanza cada individuo por el consumo de es-

tos dos bienes corresponde al valor que asume su función de utilidad. Suponemos además que sólo hay dos tipos diferentes de utilidad: la de los corruptos y la de los no corruptos: $U_i : R \times R \rightarrow R$, $i \in \{c, nc\}$, es decir:

$$U_i(s, m) = s^{\alpha_i} m^{\beta_i} \quad (1)$$

donde $\alpha_i > 0$ mide el efecto marginal de la distribución del bienestar y $\beta_i > 0$ mide la utilidad marginal por pagos monetarios, para toda conducta individual $i \in \{c, nc\}$.

Sin embargo, la utilidad individual se ve afectada por la coincidencia de prestar servicios o por enfrentarse a una institución no corrupta o corrupta. De ahí que cuando una persona corrupta (del tipo c) coincide con una institución corrupta, entonces:

$$U_{c|c}(s, m) = s^{\alpha_c} (m + b_c)^{\beta_c}, \quad (2)$$

donde $b_c > 0$ son las ganancias por actividades corruptas. Mientras que un individuo corrupto ante una institución no corrupta tiene:

$$U_{c|nc}(s, m) = s^{\alpha_c} (m + b_c)^{\beta_c} - MP_{nc}(e), \quad (3)$$

donde $M > 0$ es el costo o castigo por ser corrupto; $P_{nc}(e) \in (0, 1)$ denota y mide la probabilidad del seguimiento y detección de las actividades corruptas o la eficacia institucional en la eliminación de la corrupción.

Por otro lado, la utilidad individual de los no corruptos empleados o relacionados con instituciones no corruptas es:

$$U_{nc|nc}(s, m) = s^{\alpha_{nc}} m^{\beta_{nc}} \quad (4)$$

con $\alpha_{nc} > \alpha_c$ lo que significa que los individuos no corruptos tienen, respecto del bien social, una utilidad marginal mayor.

Por otra parte, consideraremos que si una persona no corrupta se emplea o se relaciona, en una institución deshonestas, entonces su función de utilidad disminuye, por lo que:

$$U_{ncl_c}(s, m) = s^{\alpha_{nc}} m^{\beta_{nc}} - A_{nc} \quad (5)$$

donde $A_{nc} > 0$ mide el desacuerdo o la molestia de un individuo honesto ante una institución mala o corrupta. La medida de este disgusto depende de factores sociales y del entorno del individuo, su familia, amigos, redes de trabajo, etcétera. Este parámetro mide indirectamente el grado de rechazo social hacia un comportamiento corrupto.

El beneficio esperado en un instante t , de una persona corrupta, dada la distribución $g(t)$ sobre los tipos de instituciones, en ese instante, está dado por:

$$E(c/g) = [s^{\alpha_c} (m + b_c)^{\beta_c}]g_c + [s^{\alpha_c} (m + b_c)^{\beta_c} (e) - MP_{nc}]g_{nc} \quad (6)$$

Análogamente, el beneficio esperado, dada la distribución g de un individuo no corrupto es:

$$E(nc/g) = [s^{\alpha_{nc}} m^{\beta_{nc}} - A_{nc}]g_c + [s^{\alpha_{nc}} m^{\beta_{nc}}]g_{nc} \quad (7)$$

Obviamente, como en el caso anterior, la distribución g puede modificarse con el tiempo, y consecuentemente el valor esperado considerado.

Los individuos racionales prefieren ser no corruptos cuando $E(c/g) < E(nc/g)$ y tal desigualdad se mantiene si:

$$g_c < \frac{s^{\alpha_{nc}} \cdot m^{\beta_{nc}} - s^{\alpha_c} (m + b_c)^{\beta_c} + MP_{nc}(e)}{A_{nc} + MP_{nc}(e)} = g_h \quad (8)$$

o equivalentemente:

$$g_c < \frac{U_{ncl_{nc}}(s, m) - U_{cl_c}(s, m) + MP_{nc}}{Anc + MP_{nc}(e)} = g_h \quad (9)$$

Por lo que los individuos racionales prefieren no ser corruptos a serlo, si la proporción de las instituciones corruptas es inferior al valor de umbral g_h , es decir, si $g_c < g_h$. Contrariamente, los individuos racionales preferirán ser corruptos, si el número de firmas corruptas supera dicho valor umbral, haciendo que $E(c/g) > E(nc/g)$.

La siguiente proposición establece que, en la medida que el disgusto social por instituciones corruptas A_{nc} sea mayor que la diferencia $[U_{nc} (s, m) - U_{cl} (s, m)]$ un incremento en la probabilidad P_{nc} de que un agente corrupto sea punido o castigado, o en el monto M de este castigo, hace que aumente el valor umbral g_h . Lo que traerá aparejado que el porcentaje necesario de instituciones corruptas para que las personas prefieran el comportamiento deshonesto se incremente.

De donde se deduce que cuando el desagrado por la conducta corrupta preponderante en la sociedad, medido por A_{nc} crece, entonces más eficiente resulta el castigo por la conducta corrupta. Es natural pensar que en una sociedad donde la imitación juega un papel central, el grado de rechazo social hacia una conducta puede influir en el comportamiento de la elección individual de la misma. Lo dicho puede resumirse en la siguiente proposición.

Proposición 1

Se verifican las siguientes afirmaciones:

1. Si $A_{nc} > [U_{nc} (s, m) - U_{cl} (s, m)]$ entonces, el valor umbral g_h crece con el valor esperado del castigo al comportamiento corrupto.
2. Si $A_{nc} < [U_{nc} (s, m) - U_{cl} (s, m)]$ entonces, el valor umbral $g_h > 1$, por lo que $E(nc/g) > E(c/g); \forall g$.

Demostración

Sea $g_h \{R - A_{nc}\} \rightarrow R$ la función definida por:

$$g_h(MP_{nc}) = \frac{U_{nc} (s, m) - U_{cl} (s, m) + MP_{nc}}{Anc + MP_{nc}(e)}, \tag{10}$$

(Véase 9). Se sigue que:

$$\frac{dg_h(MP_{nc})}{dMP_{nc}} > 0 \Leftrightarrow A_{nc} > [U_{nc} (s, m) - U_{cl} (s, m)]$$

queda así demostrado el caso 1.

Para el caso (2), basta ver que en las condiciones indicadas $g_h(MP_{nc}) > 1 \forall MP_{nc} > 0$.

Esta proposición muestra que si la diferencia entre las utilidades de un individuo no corrupto, que trabaja en una firma corrupta y la que obtiene el corrupto, que trabaja en una institución corrupta, es relativamente pequeña o no positiva (es decir, el no corrupto se ve poco beneficiado o perjudicado frente al comportamiento del corrupto), pero si el desprestigio entre los honestos por el trabajo deshonesto es suficientemente alto, entonces el castigo al corrupto será una herramienta cuya eficiencia aumenta con las probabilidades de capturar al corrupto y castigarlo, y con el monto del castigo impuesto. No obstante, si esta diferencia entre las utilidades favorece al no corrupto, entonces el valor umbral es muy alto, y mientras esta diferencia se mantenga, el comportamiento no corrupto tendrá un valor esperado mayor que el corrupto, aun sin sanciones.

Para el caso (1) de la proposición anterior, podemos enunciar los siguientes:

Corolarios

Corolario 1

$$\text{Si } [U_{cl_c}(s, m) - U_{ncl_{nc}}(s, m)] < 0,$$

entonces, para que el castigo al individuo corrupto sea eficiente, debe verificarse que

$$MP_{nc} > -[U_{cl_c}(s, m) - U_{ncl_{nc}}(s, m)]$$

En las condiciones de la proposición 1 y del corolario 1, a medida que el valor umbral crece, las medidas de castigo al comportamiento corrupto son más eficientes, verificándose en las condiciones del corolario que sólo castigos suficientemente elevados tendrán el efecto buscado. Ahora bien, si la probabilidad de encontrarnos con una institución corrupta es mayor a este umbral, sea porque los castigos son bajos, las instituciones ineficientes en la punición del mal, o porque la sociedad no genera un rechazo suficientemente fuerte hacia las ins-

tituciones corruptas, entonces el comportamiento corrupto tiende a transformarse en un comportamiento aceptado e imitado. A partir de esta situación podemos hacer la siguiente apreciación:

- Si la corrupción es elevada entonces es contagiosa y no respeta fronteras sectoriales. La corrupción reduce los niveles de moralidad y confianza. Una vez que echa raíces, tienta a otros y reduce los incentivos para atacarla. Cuando los niveles de moralidad y confianza, medidos por A_{nc} disminuyen, se hace más difícil resistirse a las prácticas corruptas.

La intensidad con que la sociedad desapruueba el comportamiento social está parcialmente representado en nuestro modelo por A_{nc} . En definitiva, a medida que las instituciones corruptas sean cada vez menos, y a medida que los individuos tienen un desacuerdo cada vez mayor por emplearse o enfrentarse a tales instituciones, entonces la imitación se dará hacia conductas legales o no corruptas.

3. Sobre la dinámica de la conducta

En la sociedad o en la economía existen leyes que permiten analizar la evolución de la conducta individual. Ciertamente, conocer estas leyes supone realizar un proceso de abstracción, que consecuentemente dejará fuera un conjunto importante de posibles causas, para concentrarse en aquellas que se entienden como de mayor impacto o importancia para un determinado modelo. En este trabajo nos concentramos en la interacción entre individuos e instituciones. Los agentes económicos elegirán entre dos posibles conductas, estimulados por el tipo de institución existente en cada momento. Si bien es cierto que la conducta de los individuos influye en el tipo de instituciones existentes en un país dado y, por tanto, un cambio en el comportamiento de los individuos puede implicar un cambio en el comportamiento de las instituciones. Para los efectos de simplificar el análisis en este trabajo nos centraremos en la evolución del comportamiento individual, dada la distribución inicial de las instituciones.

Considere que en cada momento t , la población de individuos se distribuye de acuerdo con $x(t) = (x_c(t), x_{nc}(t))$. Este vector representa la probabilidad de encontrarnos en el momento t , con individuos que siguen, respectivamente, la conducta corrupta c , o la no corrupta nc ; o bien, el porcentaje de individuos que siguen, en un momento determinado, uno u otro comportamiento. Los agentes racionales siguen un comportamiento estratégico; es decir, cambian su conducta de acuerdo con las rentabilidades esperadas asociadas a cada conducta y teniendo en cuenta lo que los demás hacen. Asumimos que en el periodo $t = t_0$ la distribución porcentual está representada por $x(t_0) = (x_c(t_0), x_{nc}(t_0))$, y que la distribución de las instituciones es fija (no estudiamos aquí el proceso de formación institucional) y corresponde a $g = (g_c, g_{nc})$.

Con base en lo antedicho, la evolución de la distribución de los individuos, según su tipo $i \in \{c, nc\}$, depende de las diferencias en beneficios esperados, por lo que el flujo poblacional se puede representar por el siguiente sistema dinámico:

$$\dot{x}_{nc} = [E(nc/g) - E(c/g)]x_{nc} \quad (11)$$

$$\dot{x}_c = -\dot{x}_{nc}$$

El punto arriba de cada variable representa que se está considerando la modificación, o incremento instantáneo de su valor. En términos matemáticos, se refiere a la derivada respecto al tiempo, del cual depende, pero se omite para no recargar la escritura. Por tanto, la tasa de incremento del comportamiento no corrupto entre los individuos puede aumentar, disminuir o ser estacionaria, según el signo de la diferencia entre el valor esperado del comportamiento no corrupto y el corrupto, dada la distribución de las instituciones $E(nc/g) - E(c/g)$. La siguiente proposición resume las principales consecuencias al considerar el anterior sistema dinámico como la base evolutiva de la población:

Proposición 2

Si en el periodo $t = t_0$ se verifica que

$$x(t_0) = (x_{nc}(t_0), x_c(t_0)): x_{nc}(t_0) > 0, x_c(t_0) > 0$$

se tiene entonces que:

1. Si $E(nc/g) - E(c/g) > 0, \forall t > t_0$ entonces $(x_{nc}, x_c) \rightarrow (1, 0)$ con $t \rightarrow \infty$.

2. Si $E(nc/g) - E(c/g) < 0, \forall t > t_0$ entonces $(x_{nc}(t), x_c(t)) \rightarrow (0, 1)$ con $t \rightarrow \infty$.

3. Si $E(nc/g) - E(c/g) = 0, \forall t > t_0$ entonces $(x_{nc}(t), x_c(t)) = (x_{nc}(t_0), x_c(t_0))$

El lector puede encontrar la demostración de este teorema en Accinelli y Carrera (2012). Para un acceso más rápido la indicamos en el apéndice.

Es decir que, dependiendo de la distribución inicial de las instituciones, la sociedad evolucionará hacia una sociedad formada por individuos corruptos o no corruptos, o bien, se mantendrá en equilibrio.

Naturalmente, cambios en el comportamiento de las instituciones, en la medida en que su distribución entre corruptas o no corruptas determina el signo de la diferencia $E(nc/g) - E(c/g)$, pueden revertir la tendencia.

Para efecto de una mejor comprensión, consideremos el siguiente caso particular, sea:

$$\alpha_c = \alpha_{nc} = \beta_c = \beta_{nc} = 1.$$

En este caso, tenemos que

$E(nc/g) - E(c/g) = MP_{nc}(e) - g_c(A_{nc} + MP_{nc}(e)) - b_c s$, igualdad ésta que determina un valor umbral dado por:

$$\hat{g}_h = \frac{MP_{nc}(e) - b_c s}{MP_{nc}(e) + A_{nc}}$$

De tal forma que si $\hat{g} = (\hat{g}_h, 1 - \hat{g}_h)$ es la distribución de las instituciones, entonces los individuos serán indiferentes entre ser o no corruptos.

El porcentaje de las personas no corruptas aumenta cuando la proporción de las instituciones corruptas es baja y verifica la desigualdad $g_c < \hat{g}_h$. En este caso, las multas y los castigos por actividades deshonestas serán eficientes, en el sentido de que un incremento en la probabilidad de detectar el comportamiento corrupto y/o su castigo, desestimula este tipo de comportamiento, conclusión que se sigue de considerar el valor umbral como función de $MP_{nc}(e)$, y derivar respecto de él y de la desigualdad $A_{nc} + b_c s > 0$.

3.1. Conducta corrupta por imitación

Björnerstedt y Weibull (1996) estudiaron una serie de modelos de imitación, donde los individuos revisores imitan el comportamiento de otros agentes en la población. En este trabajo analizaremos la evolución de la conducta corrupta en una sociedad donde los individuos, con información incompleta, eligen imitando a otros. Las características de éste determinan la forma particular de la dinámica, la que en definitiva corresponde a una dinámica del replicador generalizada (véase Accinelli-Carrera 2010).

En las secciones anteriores se asumió que las personas conocen los valores esperados asociados a sus posibles conductas, y actúan en consecuencia, eligiendo aquella que ofrece un mayor valor esperado. Sin embargo, más realista es considerar que los individuos no tienen información completa sobre los beneficios esperados de sus decisiones. Los valores exactos de los beneficios esperados $E(c/g)$, $E(nc/g)$ pueden no conocerse, sea porque se desconoce la distribución g de las instituciones y, consecuentemente, la probabilidad de ser castigados por el comportamiento corrupto, o porque se desconoce el grado de aceptación o de rechazo de la sociedad al comportamiento corrupto.

Para la elaboración del modelo de imitación partimos del supuesto de que con cierta frecuencia cada individuo recibe un impulso que lo estimula a revisar la estrategia o comportamiento por él seguido hasta el presente. Es decir, en momentos determinados, con cierta probabilidad, cada individuo revisará la conducta por él seguida hasta

el momento, en nuestro caso, corrupta o no y optará por cambiarla o mantenerla. Asumimos que este proceso tiene las siguientes dos características básicas:

1. En primer lugar, por motivos diversos, en cada momento, con cierta probabilidad, cada individuo se pregunta si debe o no seguir actuando como hasta ahora lo ha hecho. Serán llamados *revisores* aquellos individuos que efectivamente se hacen a sí mismos este cuestionamiento. La probabilidad de que, en un momento determinado, un individuo se transforme en un revisor de su conducta dependerá de los resultados por él obtenidos hasta el presente y del comportamiento de los demás individuos así como del de las instituciones. Representaremos esta probabilidad por una función r_i que a cada par de distribuciones le asocia el real $r_i(x, g) = r_i$. Por tanto, esta probabilidad dependerá del desempeño de la estrategia o comportamiento actual; el que es representado por $i \in (c, nc)$ y es el mismo para cada individuo de un tipo dado. Aunque también puede depender de otros aspectos, como por ejemplo el grado de aceptación social de una conducta determinada, o su tolerancia a la corrupción, etcétera.

2. Posteriormente, según sus preferencias, información disponible y su libre albedrío, estos individuos decidirán, de acuerdo con ciertas reglas que ellos mismos estipularán, pertenecer a uno u otro grupo, decisión que puede o no ser revocada en un futuro. La elección recaerá sobre una de las dos alternativas: seguir un comportamiento corrupto o no; es decir sobre el tipo o subpoblación a la que pertenecerá. Representaremos a esta probabilidad por $P_{j/i}$ indicando con $i \in (c, nc)$ la población actual y por $j \in \{c, nc\}$ la población futura a la que pertenecerá; pudiendo elegir mantener su comportamiento actual o bien, modificarlo.

La probabilidad de que un individuo del tipo i se transforme en un individuo del tipo j quedará representada entonces por:

$$P(i \rightarrow j) = r_i p_{j/i}$$

es decir, por el producto de la probabilidad de revisor, por la probabilidad de que un revisor de la clase i devenga j .

Con información imperfecta, el sistema dinámico que rige la evolución de la población se modifica, ya que debe considerar la incertidum-

bre o falta de información desde la cual los agentes económicos revisores deben elegir. Consideraremos, a partir de ahora, que en presencia de información incompleta sobre el beneficio esperado de la conducta futura, los individuos revisores tienden a decidir imitando el comportamiento de los que los rodean. Según las respuestas a preguntas tales como, ¿a quién imitan?, ¿qué imitan? o ¿de qué forma lo hacen?, obtendremos procesos evolutivos diferentes para una sociedad dada. Independientemente de cómo respondamos a estas preguntas, podemos señalar que la evolución de la población, bajo esta perspectiva, corresponderá ahora a la solución del nuevo sistema dinámico:

$$\begin{aligned} \dot{x}_{nc} &= r_c(x) p_{nc/c} x_c - r_{nc}(x) p_{c/nc} x_{nc} \\ \dot{x}_c &= -\dot{x}_{nc} \\ x(t_0) &= (x_c(t_0), x_{nc}(t_0)), \end{aligned} \tag{12}$$

El sistema (12) representa la interacción entre los dos grupos (corruptos y no) de las personas que imitan a sus vecinos. La trayectoria estará determinada por la distribución inicial de la población. El lado derecho de \dot{x}_{nc} es un modelo de entrada-salida: todos los estrategas corruptos convirtiéndose en no corruptos menos todos los no corruptos convirtiéndose en agentes corruptos. La ecuación diferencial (12) se puede escribir como:

$$\dot{x}_{nc} = r_c p_{nc/c} - x_{nc} (r_c p_{nc/c} + r_{nc} p_{c/nc}), \tag{13}$$

etiquetamos por $A = r_c p_{nc/c} + r_{nc} p_{c/nc}$ y $B = r_c p_{nc/c}$. De ahí la siguiente:

Proposición 3

Si asumimos una conducta imitativa como fundamento de la elección del comportamiento individual, la distribución de los individuos sobre las posibles conductas, no corrupta o corrupta, converge en la distribución:

$$x^* = (x_{nc}^*, x_c^*) = \left(\frac{B}{A}, 1 - \frac{B}{A} \right) \gg 0.$$

Sólo hay una situación en la que el comportamiento corrupto desaparece en el largo plazo, es decir, en la que se alcanza el equilibrio $(x_c, x_{nc}) = (0, 1)$, y esto es cuando ningún agente honesto (o no corrupto) es revisor, $r_{nc} = 0$ y todos los corruptos lo son, $r_c = 1$.

El lector puede encontrar la demostración de este teorema en Accinelli y Carrera (2012); para un acceso más rápido la indicamos en el apéndice.

Los siguientes corolarios son resultado inmediato de las observaciones precedentes.

Corolario 2

El porcentaje de individuos que siguen un comportamiento no corrupto, en el largo plazo, se incrementa con la probabilidad de que los individuos corruptos se hacen revisores, mientras que disminuye si aumenta la probabilidad con la que los individuos de comportamiento honesto lo hacen. En tanto que en el caso de imitación por insatisfacción estas probabilidades o frecuencias dependen de los resultados obtenidos por las conductas seguidas por los individuos de uno y otro tipo. La frecuencia será mayor en los corruptos que en los no corruptos, cada vez que $E(nc/g) > E(c/g)$; es decir si $g_c < g_h$. Esto queda resumido en el siguiente:

Corolario 3

Un incremento del valor umbral g_h trae aparejado un incremento, en el largo plazo, en el porcentaje de individuos que siguen un comportamiento honesto.

La proposición 3 y sus dos corolarios (2 y 3) establecen que la casi totalidad de las trayectorias evolutivas posibles para la distribución poblacional llevan, en el largo plazo, a un estado mixto en el que coexistirán los dos tipos de comportamiento. Pero la eficiencia institucional, determinará el predominio de uno u otro tipo de comportamiento. La eficiencia de las instituciones existentes en una sociedad puede medirse a partir de la probabilidad con la que un individuo corrupto se hace revisor. Cuanto más eficientes, o menor el número de las ins-

tituciones corruptas, mayor será la probabilidad de que individuos corruptos se cuestionen su conducta.

Obsérvese que $\frac{B}{A} = \frac{P(c \rightarrow nc)}{P(c \rightarrow nc) + P(nc \rightarrow c)}$ lo que representa el

peso relativo de la probabilidad de que un individuo corrupto cambie de clase respecto a la probabilidad de cambio de clase.

Analicemos a continuación el caso particular en el que cada individuo revisor (por insatisfacción), independientemente de su estrategia o conducta, por él seguida hasta el presente, decide imitar a la mayoría.

3.2 Imitación por insatisfacción

Consideremos que la frecuencia con la que un individuo se cuestiona su conducta (se hace revisor) aumenta con la insatisfacción que ésta le crea. Pero agregamos además el supuesto de que cada individuo de este tipo, bajo las condiciones de información imperfecta, actúa conforme al paradigma *la mayoría tiene la razón*. Por lo que, asumiendo que la probabilidad de encuentro con un individuo cualquiera es la misma, resulta ser lo más probable que el primer encuentro sea con alguien que sigue el comportamiento de la mayoría. Es entonces coherente, con estos supuestos, que el revisor opte por la siguiente regla: *Adoptar la estrategia de la primera persona con la que se encuentra*. En este caso $f(x_j) = x_j$. Es decir que el revisor cambiará su estrategia de acuerdo a una distribución uniforme, formalmente, $p(j/i) = x_j, \forall j, \in \{c, nc\}$. Si las frecuencias con las que los agentes se hacen revisores fueran iguales para todo los tipos, es decir si $r_c(x) = r_{nc}(x)$ toda distribución $x = (x_c, x_{nc})$ corresponderá a un estado estacionario para el sistema dinámico (13).

Este comportamiento en el que un individuo cambia su estrategia sin conocer el verdadero valor esperado, asociado a cada comportamiento o estrategia, puede ser denominado como *imitación por insatisfacción*. El agente revisor no está satisfecho con los resultados por él obtenidos hasta ahora y se pregunta si debe o no cambiar su comportamiento. Motivado por la insatisfacción que su propia conducta le crea, un individuo revisor deberá elegir una regla mediante la

cual definirá su comportamiento futuro. Los modelos clásicos, en los que se admite el comportamiento racional y la información completa, hacen que esta regla sea el valor esperado asociado a las diferentes estrategias puras posibles.

No obstante, nuestra premisa es ahora que el individuo no dispone de información perfecta. Dado que la imitación resulta una regla de comportamiento común en economía, nos aferraremos a ella como sustituto. Antes bien, falta definir a quién o cómo imitar. Supondremos que nuestros agentes siguen una regla de imitación del comportamiento de la mayoría. Pero, como les resulta imposible hacer un censo en la población decidirán de acuerdo con lo que haga la primera persona con la que se encuentren. Obsérvese que esto corresponde (en probabilidad al menos) a seguir el comportamiento de la mayoría, por cuanto es más probable encontrarse con un individuo de la mayoría que con uno de la minoría.

Asumimos también, que los individuos que siguen el comportamiento menos exitoso son los que tienen mayor probabilidad de ser revisores; ésta es la esencia del comportamiento por insatisfacción. La frecuencia con la que nos encontramos con individuos revisores en cada subpoblación dependerá, por tanto, de la verdadera distribución de las instituciones, que asumimos desconocida para el agente, o bien inversamente del grado de aceptación social que la conducta por él seguida tenga en cada momento. Más insatisfecho un individuo estará con su conducta en cuanto menor beneficio obtenga. Para simplificar, escribimos solamente r_i en lugar de $r_i(x)$, $\forall i \in \{c, nc\}$ para representar esta probabilidad. Entonces, reordenando los términos del sistema dinámico (12) se tiene:

$$\dot{x}_{nc} = (r_{nc} - r_c)x_{nc}^2 + (r_c - r_{nc})x_{nc} \quad (14)$$

$$\dot{x}_c = -\dot{x}_{nc}$$

y después de un poco de álgebra, obtenemos la siguiente cadena de igualdades:

$$x_{nc} = (r_{nc} - r_c)x_{nc}^2 + (-r_{nc} + r_c)x_{nc} = (r_{nc} - r_c)x_{nc}(x_{nc} - 1)$$

Nótese que $\dot{x}_n \geq 0$ sí y sólo si $(r_{nc}(x) - r_c(x)) \leq 0$ y $x_c(t_0) > 0$. Lo cual significa que el porcentaje de individuos no corruptos aumenta cuando $r_c > r_{nc}$, esto supone que la insatisfacción de los individuos corruptos con respecto a su conducta es mayor que la de los no corruptos.

Consecuentemente, el proceso de imitación por insatisfacción supone que, a medida que el pago esperado del i -estratega, $E_i(\cdot)$, se incrementa, la tasa promedio de revisión r_i , decrece. Asumamos en particular que r_i es lineal y decreciente en el valor esperado de su estrategia actual (al que asumimos acotado), esto es:

$$r_i(g, x) = \gamma_i - \delta_i E(i/g) \quad \forall i \in \{c, nc\}, \quad (15)$$

donde $0 < \gamma_i$, $0 < \delta_i$ y tales que $0 \geq \gamma_i - \delta_i E(i/g) \leq 1$ aseguran que $r_i \in [0, 1]$. Entonces, un individuo corrupto se preguntará sobre si modificar o no su conducta más a menudo que un no-corrupto sí y sólo si $E(nc/g) > E(c/g)$.

Como ya dijimos, es natural suponer que las personas no saben el valor exacto de los pagos esperados relacionados con el comportamiento por ellas seguido. Sin embargo, son capaces de tener una aproximación o estimación de cuáles serán los verdaderos valores con el fin de estimarlos. Por ejemplo, consultando las opiniones de sus vecinos. Denotemos por $\bar{E}(i/g)$ el estimador de los verdaderos valores $E(i/g)$. Este proceso de imitación hace que la sociedad evolucione hacia el comportamiento más exitoso en cada momento pues el porcentaje de individuos del tipo j tiende a crecer, sí y sólo si, $\bar{E}(i/g) < \bar{E}(j/g)$ $i \neq j \in \{c, nc\}$. Nótese que el presupuesto de racionalidad de los agentes puede llevar tanto al éxito de una estrategia favorable a la sociedad en su conjunto como a su contrario.

Es también natural pensar que los individuos se transformarán en revisores de la conducta seguida por ellos hasta la actualidad cuanto menor sea el resultado obtenido para el estimador del valor esperado de dicha conducta. Lo que se expresa en el signo negativo que precede al valor esperado en la ecuación que caracteriza a $r_i(g, x)$.

Considerando que: $\alpha_c = \alpha_{nc} = \alpha$ y $\beta_c = \beta_{nc} = \beta$. La ecuación (14) se expresa como:

$$x_{nc} = -\beta(E(nc/g) - E(c/g))x_{nc}^2 + \beta(E(nc/g) - E(c/g))x_{nc}$$

$$\dot{x}_c = -\dot{x}_{nc} \tag{16}$$

$$x(t_0) = (x_c(t_0), x_{nc}(t_0)),$$

Proposición 4

El porcentaje de individuos no corruptos x_{nc} depende de la distribución de las instituciones, $g = (g_c, g_{nc})$, entre corruptas y no corruptas, y es creciente con el tipo institucional g_{nc} .

Obsérvese que no sólo crece el porcentaje de individuos no corruptos, con la diferencia entre los estimadores $E(c/g) - E(nc/g)$, sino que también se acelera con esta diferencia.

Las reglas sociales establecidas tienen un carácter normativo. Por definición, la corrupción implica la ruptura y violación moral de tales reglas. Por lo que las instituciones no corruptas velarán por desestimular el comportamiento corrupto, por ejemplo, intentando incrementar el grado de desutilidad social, medido por A_{nc} , que el comportamiento corrupto implica en los individuos no corruptos. Se convierten entonces, tales instituciones, en un factor clave para atacar a la corrupción.

4. Políticas públicas anticorrupción

Discutiremos en esta sección algunos lineamientos de políticas anticorrupción. Éstas son ante todo políticas públicas y, como tales, son lineamientos valorativos y prescriptivos de conductas en un área social, orientados a clarificar y definir soluciones frente a problemas públicos y particularmente, en perspectivas de mediano y largo plazo en el caso que nos ocupa: la corrupción.

En tanto que entendemos la evolución de la conducta corrupta como el resultado de un proceso racional de imitación, es posible considerar el valor umbral introducido en (9).

$$\frac{U_{nc|nc}(s, m) - U_{cl_c}(s, m) + MP_{nc}}{Anc + MP_{nc}(e)} = g_h,$$

como punto de partida para esta discusión.

Un valor umbral alto g_h asegura que, aun en presencia de un número de instituciones corruptas relativamente elevado, a medida que el castigo por el comportamiento corrupto o la probabilidad de detectarlo aumenta, el proceso de evolución de la corrupción puede verse afectado por un signo negativo, logrando la disminución, con el tiempo, de que el porcentaje de agentes corruptos disminuya, y el de no corruptos se incremente, de acuerdo a la solución del sistema dinámico (12).

Si asumimos que las preferencias individuales están dadas y que en el corto plazo no se ven influenciadas por la sociedad o las instituciones que la norman, la discusión de las medidas de política pública tendientes a evitar la evolución positiva o creciente del comportamiento corrupto en el corto plazo deberá centrarse en considerar el denominador de la fracción que determina el valor umbral antes mencionado. Esto nos lleva a considerar, como elementos fundamentales, el valor de las multas y la probabilidad de punición para el comportamiento corrupto, lo que, como ya vimos, para que sea eficiente debe ir acompañado de un grado relativamente elevado de desutilidad en los honestos, creado por el comportamiento corrupto. Deben entonces implementarse políticas públicas, tendientes a:

- Crear una nueva cultura social de combate a la corrupción desprestigiando el comportamiento corrupto, de forma tal que el corrupto con probabilidad creciente se haga revisor (véase corolario 2). Si existe una probabilidad positiva de que un revisor corrupto imite, en el futuro, un comportamiento no corrupto, la evolución en este sentido se acelerará proporcionalmente a la frecuencia con la que los individuos corruptos se hacen revisores.
- Elevar el grado de desutilidad provocado por el comportamiento corrupto, el que se mide por A_{nc} . Esto conllevará a que los no corruptos disminuyan la frecuencia con la que se hacen reviso-

res, y consecuentemente disminuye la probabilidad de que un no corrupto se transforme en corrupto.

- Investigar e integrar información básica sobre la actuación de las instituciones para fundamentar acciones que mejoren su desempeño.
- Aplicar con rigor las sanciones que correspondan a las conductas indebidas o corruptas, así como hacer más eficientes las instituciones encargadas del castigo de las conductas corruptas (véase corolario 3).

Obsérvese que los dos últimos ítems hacen referencia a eficientar las instituciones ya existentes y, en principio, no supone cambiar las reglas de juego.

El valor que representa el desagrado social por la corrupción A_{nc} puede ser incrementado a partir de campañas orientadas a tal fin. La importancia de aumentar A_{nc} depende de las características de la economía, lo que queda establecido en la proposición.

Mientras que la eficiencia de las instituciones puede mejorarse, por ejemplo, dando calidad y transparencia a la gestión pública, el factor A_{nc} puede elevarse mediante el desprestigio de las conductas corruptas.

Por otra parte, también es cierto que las preferencias se forman desde la niñez; por tanto, las de los nuevos integrantes de las instituciones pueden diferenciarse con el tiempo de las de sus antecesores, al verse influenciadas por su entorno. Esto puede llevar a aumentar las preferencias por el comportamiento honesto.

En la medida en que se entienda la importancia del bien común para el bienestar individual, los parámetros α_i y β_i que representan las elasticidades relativas de la utilidad individual, respecto al bien social y al dinero, respectivamente, se modificarán, particularmente en los agentes no corruptos.

Los valores que estos parámetros asumen son determinados por la sociedad en la que el individuo genera sus preferencias. Si la sociedad se modifica, ellos se modificarán. Representan, de forma más o menos indirecta, la influencia de la sociedad en la formación de la conducta individual.

5. Observaciones finales

En este trabajo, que sigue los lineamientos dados en Accinelli y Carerra (2012), se considera la evolución de la corrupción como un proceso de imitación seguido por agentes racionales, con información incompleta, sobre el valor esperado de conductas futuras. En función de estas consideraciones construimos un sistema dinámico, cuyas soluciones representan las posibles trayectorias del comportamiento individual determinado a partir de una distribución inicial de los tipos de instituciones.

El valor fundamental del trabajo quizá sea el mostrar la necesidad de una discusión cuidadosa y bien fundamentada del problema de la corrupción, si es que aspiramos a erradicarla del país. En el modelo se muestra que no basta apelar a la sola actitud individual para terminar con la corrupción. Campañas tales como las que apelan al “di no a la mordida” —o similares— resultan inocuas pues apelan a la elección individual, en un marco social, en la que la racionalidad de los agentes económicos implica precisamente actuar en forma contraria a dicho eslogan publicitario. No obstante, esta misma racionalidad individual implicará elegir el comportamiento no corrupto, si las instituciones son capaces de incentivar este comportamiento. Precisamente los responsables de la política económica deben actuar en forma inversa, modificar las instituciones sociales, entendidas éstas en la forma amplia como fueron consideradas en este trabajo, primeramente, y permitir luego que la información fluya a la sociedad de manera permanente.

Hemos considerado a lo largo de este trabajo que el involucramiento de los individuos en actividades corruptas responde a un proceso de imitación, regulado por una sociedad en la que el porcentaje de instituciones corruptas sobrepasa un determinado valor umbral. No obstante, la corrupción es, en última instancia, el resultado directo de las decisiones y comportamientos de los individuos, determinados por sus preferencias y realizadas en una sociedad y tiempo establecidos, la que influye a su vez, en la formación de las preferencias futuras y, por tanto, en las decisiones posteriores. La sociedad influye en la evolución del comportamiento individual a través de las instituciones que establecen las normas de conducta. Resulta particularmente im-

portante, para definir la evolución futura del comportamiento de los individuos, el considerar el porcentaje de instituciones corruptas y no corruptas existentes en la sociedad. En tanto que, en el largo plazo, son los individuos quienes construyen las instituciones. La distribución actual entre corruptas y no corruptas puede modificarse transformándose y dando a la sociedad un rumbo diferente o afirmando el actual, según se modifique dicha distribución.

Finalmente, remarcamos la estrecha relación existente entre instituciones y desempeño económico de una sociedad. Douglass North, padre de la nueva economía institucional, destaca en sus trabajos la fuerte relación existente entre justicia, cultura política y economía, señalando cómo la corrupción de los individuos puede ser motivada por un desempeño ineficiente de las instituciones al hacer que, por ejemplo, el soborno o la “mordida” tenga un costo de oportunidad menor que el desenlace legal de una transacción económica.

Para futuros trabajos queda analizar el peso de la transformación de los individuos en la transformación de las instituciones, lo que llevaría a endogeneizar la distribución de las firmas representadas por g . Así como analizar cuáles son los factores que deben atenderse para acelerar la transformación del comportamiento corrupto en el no corrupto. Confiamos en que el trabajo sirva para el desarrollo de modelos que permitan a las sociedades liberarse del comportamiento corrupto que acaba siendo un lastre para el crecimiento económico y la justicia social.

APÉNDICE CON DEMOSTRACIONES DE LOS TEOREMAS

Demostración de la proposición 2

Si $g_c(t) < g_h \forall t > t_0$, entonces $[E(nc/g) - E(c/g)] < 0$, de donde se sigue la primera afirmación del teorema. A partir del punto 2 de la proposición 1 se sigue que $g_h > 1$, luego, el porcentaje de instituciones corruptas nunca superará el valor umbral. Nótese que en este caso para todo valor de g_c se verificará que $g_c > g_h$, por lo que el sistema evolucionará hacia $(x_{nc}, x_c) = (0, 1)$.

En este caso, solamente a partir de un valor esperado de castigo al comportamiento corrupto mayor que $-[U_{nc}I_{nc}(s, m) - U_cI_c(s, m)]$ será $g_h(MP_{nc}) > 0$ verificándose entonces, que si $g_c(t) < g_h$, en tal instante t el porcentaje de individuos corruptos decrece.

Demostración de la proposición 3

La solución del sistema (13) es

$$x_{nc}(t) = x_{nc}(t_0) \exp(-At) + \frac{B}{A},$$

donde $x_{nc}(t_0)$ es el porcentaje de individuos no corruptos en el momento inicial $t = t_0$. Se deduce entonces que tal porcentaje converge a:

$$\frac{B}{A} = \frac{r_c p_{nc/c}}{r_c p_{nc/c} + r_{nc} p_{c/nc}}$$

Nótese que $x_{nc}(t) \rightarrow 1$ cuando $r_{nc} p_{c/nc} = 0$, lo que ocurre cuando todos los individuos no corruptos se quedan con su comportamiento actual.

Bibliografía

- Acemoglu, D. S. Johnson y J. Robinson (2005), “Institutions as a fundamental cause of long-run growth,” en Philippe Aghion y Steven Durlauf (coords.), *Handbook of Economic Growth*, vol. 1, parte A, cap. 6, Elsevier, pp. 385-472.
- Accinelli, Elvio y Edgar J. Sánchez Carrera (2012), “Corruption driven by imitative behavior”, *Economics Letters*, vol. 117, núm. 1, pp. 84-87.
- (2010), “Imitative behavior in a two population model”, en Michèle Breton y Krzysztof Szajowski (coords.), *Dynamic Games, Applications and Numerical Methods for Differential and Stochastic Games*. Dedicado a la memoria de Arik A. Melikyan, Colección *Annals of the International Society of Dynamic Games*, vol. 11.
- Björnerstedt, J. y J.W. Weibull (1996), “Nash equilibrium and evolution by imitation,” en K. J. Arrow *et al.* (coords.), *The Rational Foundations of Economic Behavior*, Nueva York. St. Martin’s Press, pp. 155-181.
- De la Peña, Guillermo (2000), “Corrupción e informalidad” , en Claudio Lomnitz (coord.), *Vicios públicos, virtudes privadas: la corrupción en México*, México, CIESAS-Miguel Ángel Porrúa, pp. 113-128.
- Greif, Avner (2006), *Institutions and the Path to the Modern Economy: Lessons from Medieval Trade*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Mishra, Ajit (2006), “Persistence of corruption: some theoretical perspectives”, *World Development*, vol. 34, núm. 2, Elsevier, pp. 349-358.
- North, Douglass (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Sanditov, B. (2006), *Essays on Social Learning and Imitation*, tesis doctoral, Países Bajos, Maastricht University.
- Schlag, Karl H. (1998), “Why imitate, and if so, how? A boundedly rational approach to multi-armed bandits”, *Journal of Economic Theory*, vol. 78, núm. 1, Elsevier, pp. 130-156.
- (1999), “Which one should I imitate”, *Journal of Mathematical Economics*, vol. 31, núm. 4, Elsevier, pp. 493-522.

- Weibull, Jörgen W. (1995), *Evolutionary Game Theory*, The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.
- Wydick, Bruce (2008), *Games in Economic Development*, Cambridge, Cambridge University Press.

Fecha de recepción: 23 de mayo de 2012

Fecha de aceptación: 27 de junio de 2012

Fecha de publicación: 17 de diciembre de 2012