



Artículo

La teoría de juegos aplicada en los mecanismos de rendición de cuentas en México

Game theory applied to mechanisms of surveillance in Mexico

Carlos Heriberto Flores-Orona¹, José Antonio Carrillo-Viramontes^{2*}, David Vázquez-Guzmán³

¹ Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chihuahua, México; carlos.fo@chihuahua.tecnm.mx; ORCID: 0000-0001-6304-9643

² Departamento de Economía y Finanzas, Universidad de Guanajuato, México; ja.carrillo@ugto.mx; ORCID: 0000-0002-0824-4128

³ Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México; david.vazquez@uacj.mx; ORCID: 0000-0001-8254-9766

* Autor de correspondencia / Correspondence author

Recibido: 12/05/2026; Aceptado: 23/06/2026; Publicado: 01/07/2026.

DOI: <https://doi.org/10.54167/ejbei.v3i2.2339>

Resumen: La corrupción es uno de los principales obstáculos para la eficiencia del servicio público especialmente en México donde su presencia se manifiesta en el actuar cotidiano de los servidores públicos. Este trabajo aplica la teoría de la inspección, proveniente de la teoría de juegos, para analizar los incentivos y estrategias que influyen en la veracidad de las declaraciones patrimoniales y de intereses (DPI). Aquí se construye un juego donde el servidor público decide entre declarar correctamente (p) o falsear ($1 - p$) su DPI. Esto derivado de sus acciones o posibles estrategias, es decir si el servidor público decide realizar correctamente o falsear su DPI. Una vez que el servidor ha emitido su declaración, el órgano auditor o la institución observa la declaración y decide si audita o no dicha declaración. Aquí finalmente se examinan las condiciones bajo las cuales un servidor público optaría por mentir, y se concluye que es necesario fortalecer el régimen sancionador para mejorar los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, y con ello, la efectividad del Sistema Nacional Anticorrupción en México. Se calibra el modelo con datos estadísticos tomados del Censo Nacional de Gobierno Federal (CNGF) que apoyan la propuesta teórica.

Palabras clave: Corrupción, Servicio público, Teoría de la inspección, Declaración patrimonial, Sistema Nacional Anticorrupción, Sanciones administrativas.

Clasificación JEL: D73; H83; D82.

Como citar / How to cite:

Flores-Orona, C. H., Carrillo-Viramontes, J. A., & Vázquez-Guzmán, D. (2026). La teoría de juegos aplicada en los mecanismos de rendición de cuentas en México. *Economicus Journal of Business and Economics Insights*, 3(2), 66–84. <https://doi.org/10.54167/ejbei.v3i2.2339>



Este artículo está bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento NoComercial 4.0 Internacional. This article is under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Abstract: Corruption is one of the main obstacles to the efficiency of public service, especially in Mexico, where it is manifested in the day-to-day conduct of public officials. This paper applies inspection theory, derived from game theory, to analyze the incentives and strategies that influence the truthfulness of declarations of assets and interests (DPI). Here we construct a game in which the public official decides between declaring truthfully (p) or falsifying ($1 - p$) their DPI. This choice derives from their actions or possible strategies, that is, whether the public official decides to file their DPI correctly or to falsify it. Once the official has submitted the declaration, the auditing body or institution observes it and decides whether to audit the declaration. Finally, the conditions under which a public official would choose to lie are examined, and it is concluded that it is necessary to strengthen the sanctioning regime to improve transparency and accountability mechanisms and, thereby, the effectiveness of the National Anti-Corruption System in Mexico. The model is calibrated with statistical data taken from the National Census of the Federal Government (CNGF) that support the theoretical proposal.

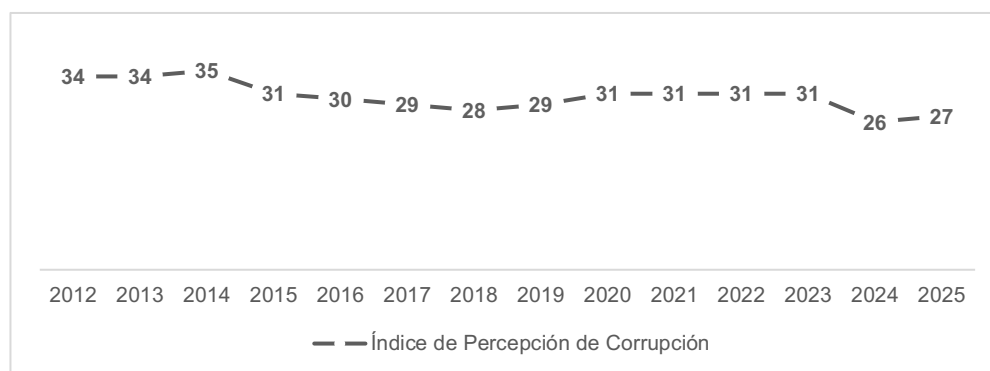
Keywords: Corruption, Public service, Signaling theory, Asset declaration, National Anti-Corruption System, Administrative sanctions.

JEL Classification: D73; H83; D82.

1. Introducción

La corrupción es el flagelo de los países en vías de desarrollo. Es una de las más importantes trampas de desarrollo en la que un país, con un pobre esquema de gobierno, enfrenta las consecuencias en el largo plazo de un pobre desempeño económico (Collier, 2007, p. 64). La corrupción también se define como el abuso de la confianza pública, y es, en efecto, un robo a la nación, con las consecuencias propias de un crimen en gran escala (Todaro & Smith, 2020, p. 593). Para México, se ha documentado el cúmulo de consecuencias económicas y políticas de la corrupción, y el escenario no es prometedor (Carrillo-Viramontes et al., 2024). México se ubica en la posición 141 de 182 países evaluados para el año 2025. En 2025, México obtuvo una calificación de 27 puntos de 100 posibles. En la información histórica consultada en transparencia internacional México en el año 2025 muestra la percepción más alta de corrupción desde 2014, y si bien es cierto estas son malas noticias, esto todavía indica un problema crónico para nuestro país. Refiérase a la Figura 1.

Figura 1. Índice de percepción de corrupción histórico de México.



Fuente: elaboración propia con datos de Transparencia Internacional.

En 2023, según datos de INEGI (2024), 14.0% de la población mexicana de 18 años y más fue víctima de algún acto de corrupción. La prevalencia en hombres fue de 18.8% y en mujeres, de 9.6%. Además, de

las personas que tuvieron contacto con autoridades de seguridad pública en 2023, 59.4% fue víctima de corrupción. Este ha sido el trámite con mayor proporción de víctimas de corrupción desde 2013.

Por otro lado, en el año 2023 a su vez, se dice que 14 de cada 100 personas de 18 años y más que tuvieron contacto con servidoras o servidores públicos experimentaron algún acto de corrupción en al menos uno de los pagos, trámites y solicitudes realizados. Desde 2013, los trámites realizados ante alguna instancia del gobierno estatal, como el pago del impuesto vehicular, los trámites en el registro civil, los relacionados con la propiedad, o ante el Ministerio Público, entre otros, tuvieron la mayor prevalencia de corrupción. En segundo lugar, se ubicaron los trámites del orden municipal como el pago del agua, el predial y otros servicios municipales. Cabe resaltar que, mientras la prevalencia de corrupción en trámites estatales y federales disminuyó en 2023 respecto a 2021, la prevalencia de corrupción en trámites municipales tuvo una tendencia al alza desde 2013.

En esta misma senda, la corrupción en el país se da con diversidad de intensidad en cada uno de los estados. Los datos sugieren de forma general que las dinámicas políticas, urbanas y gobernanza pueden gestar una influencia en los niveles percibidos o reportados de corrupción, a su vez se percibe una concentración media alta en lo que respecta al centro-norte del país en lo que respecta a los niveles reportados más altos de corrupción, como también en los estados de México que han resultado politizados tal vez porque existen potenciales figuras a ser candidatos políticos. Tal como menciona Brown (2011), en el caso de la corrupción, la polarización ideológica puede aumentar los incentivos para que los políticos expongan prácticas corruptas de la oposición.

Por otra parte, en la Tabla 1, se puede observar que para el año 2023, el estado que presentó los índices más elevados de corrupción según el reporte de INEGI es Chihuahua con un porcentaje de 21.9%, seguido por Guerrero con el 18.3% y Oaxaca con el 16.7%. Entonces, utilizando datos de otros estados, en esa misma encuesta, parece ser que la tendencia nacional de corrupción sigue un patrón regional. Por lo tanto, esta investigación se concentrará en el ejercicio de la función pública para la construcción del modelo.

Tabla 1. Porcentaje de personas de 18 años y más víctima de corrupción serie bienal de 2013 a 2023.

Entidad Federativa	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Nacional	12.1	12.6	14.6	15.7	14.7	14
Aguascalientes	6.2	8.3	14.6	14.7	11.3	12
Baja California	11.6	14.1	13.8	11.3	19.4	14.6
Baja California Sur	6.7	11.2	11.9	7.7	5.2	10.5
Campeche	8.4	9.8	12.7	14	14.4	11.8
Coahuila de Zaragoza	8.1	11.1	11.3	15.4	11.5	11.5
Colima	6.2	7.6	10.6	6.9	6.2	10.3
Chiapas	8.3	8.7	16.2	14.1	12.3	12.6
Chihuahua	14.7	17.6	15.6	9.4	10.4	21.9
Ciudad de México	18	16.2	20.1	20.7	16.2	15.7
Durango	7.5	14.3	16	25.4	18.4	15.3
Guanajuato	9.2	7.3	9	16.2	15.8	10.9
Guerrero	5.7	10.4	14.3	15.8	13.3	18.3
Hidalgo	8.2	14.7	13.1	9.9	9.4	13.1
Jalisco	13	14.4	13.9	16.1	12.2	14.6

Entidad Federativa	2013	2015	2017	2019	2021	2023
México	16.3	12.3	15.9	20.7	17.7	12
Michoacán	12.5	16.3	14.8	10.2	15.9	12.6
Morelos	7.7	20.1	17.2	16.4	15.5	13.7
Nayarit	7.7	7.1	11	15.4	9.5	9.5
Nuevo León	6.3	7.9	13.7	10.3	10.7	13.4
Oaxaca	12.4	12.4	11.2	15.9	14.8	16.7
Puebla	11.1	12.3	9.6	15.7	19.6	11.9
Querétaro	7.4	13.1	11.8	11.3	8.4	12.4
Quintana Roo	13.9	13.1	17.6	19.9	20.4	17
San Luis Potosí	18	10.9	16.7	13.1	12.6	15.6
Sinaloa	9.9	18.1	14	12.4	16.5	17.7
Sonora	5.1	14.1	15.2	12.6	16.9	16.1
Tabasco	13.7	12	14.7	8.6	16.2	17.9
Tamaulipas	6	8.2	11.3	7.7	9.1	12.7
Tlaxcala	12.8	13.2	12.6	11.6	8.8	15.2
Veracruz	9.2	7	10.6	13.2	16.9	13.7
Yucatán	9.6	13.6	12.3	13.3	11.1	11.4
Zacatecas	11.3	6.8	11.1	6.9	8.2	8.9

Fuente: elaboración propia con información de INEGI.

Hasta este momento se tiene información oficial que muestra que existe una participación importante por parte de los servidores públicos en actos de corrupción en diversos actos administrativos y en la mayoría de los casos resultan como una medida para agilizar un trámite o evadir la justicia. Por lo tanto, resulta importante cuestionarse de qué forma se debe de desincentivar las malas prácticas en el servicio público para salvaguardar la honestidad, justicia y credibilidad de las instituciones públicas.

En otras palabras, el objetivo de este estudio es identificar los umbrales críticos de castigos, probabilidad de auditoría y eficiencia fiscalizadora que (des)incentivan la corrupción en las declaraciones patrimoniales de servidores públicos en México; esto mediante el uso de la teoría de juegos.

2. La corrupción en México y los servidores públicos

En este apartado se expone la justificación para centrar el estudio en los servidores públicos en México como objeto de análisis de la corrupción. Se presenta el marco jurídico vigente que regula su conducta y obligaciones, con el fin de comprender la naturaleza y alcance del problema, y se motiva la construcción de un modelo de toma de decisiones que represente las elecciones estratégicas de los funcionarios en el ejercicio del gobierno. Este marco permite vincular las normas y sanciones aplicables con los incentivos individuales y las restricciones institucionales, lo que facilita el análisis formal de por qué y cuándo los servidores públicos optan por declarar verazmente sus bienes e intereses o por falsearlos.

2.1. Sistema Nacional Anticorrupción

El Sistema Nacional Anticorrupción (SNA) es una ambiciosa innovación institucional que crea mecanismos de coordinación entre todos los órdenes de gobierno implicados en la prevención y combate

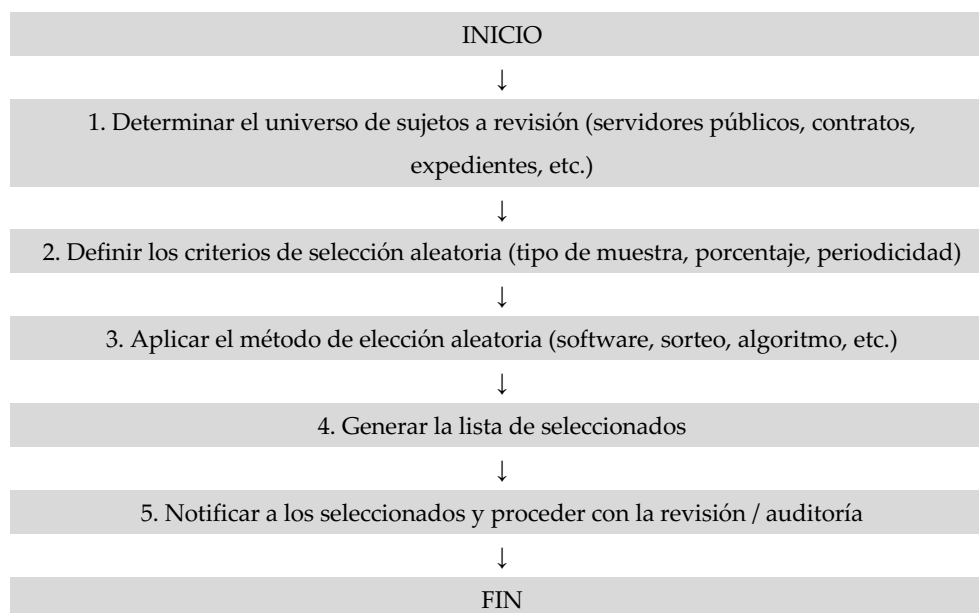
a la corrupción, y la fiscalización de los recursos públicos. En este sistema, el Comité Coordinador está presidido por un miembro del Comité de Participación Ciudadana, una entidad integrada por cinco personas que tengan una reconocida trayectoria en el campo del impulso a la transparencia y el combate a la corrupción (Monsiváis-Carrillo, 2020). En México se ha buscado incansablemente la rendición de cuentas y el combate a la corrupción, de tal modo que se han desarrollado mecanismos que ayuden a lograr estos objetivos. Dentro de los mecanismos previamente desarrollados se encuentra la Declaración Patrimonial y de Intereses (DPI) como herramienta clave de transparencia, misma que se justifica en México a partir de la Ley General de Responsabilidades Administrativas (LGRA).

2.2. Ley General de Responsabilidades Administrativas

En lo que respecta al marco Jurídico La Ley General de Responsabilidades Administrativas (LGRA) fue publicada el 18 de julio de 2016 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y entró en vigor el 19 de julio de 2017. Esta ley forma parte del marco legal del Sistema Nacional Anticorrupción (SNA) y establece las responsabilidades, obligaciones y sanciones para los servidores públicos y particulares que incurran en faltas administrativas o actos de corrupción.

En el caso de México se rescata lo siguiente: en el artículo 32 de esta ley se menciona que estarán obligados a presentar las declaraciones de situación patrimonial y de intereses, bajo protesta de decir verdad y ante las secretarías o su respectivo órgano interno de control, todos los servidores públicos. Mientras que en su artículo 13 menciona que las autoridades investigadoras determinaran que de los actos u omisiones investigados se desprenden tanto la comisión de faltas administrativas graves como no graves. Por otra parte, en lo que respecta a lo que se define a la evolución patrimonial, el artículo 30 menciona que las secretarías y los órganos internos de control, según sea el caso, deberán realizar una verificación aleatoria de las declaraciones patrimoniales que obren en el sistema de evolución patrimonial, de declaración de intereses y constancia de presentación de declaración fiscal, así como de la evolución del patrimonio de los servidores públicos. De no existir ninguna anomalía expedirán la certificación correspondiente, la cual se anotará en dicho sistema. En caso contrario, iniciarán la investigación que corresponda (refiérase a la Figura 2).

Figura 2. Flujograma del proceso de selección aleatoria.



Fuente: Elaboración Propia con información de la LGRA.

Es a partir de estos argumentos jurídicos que el servicio público en México se norma. Y en este mismo sentido forjan los pilares en lo que respecta al que hacer del servidor público. Es decir, el servidor público se enfrentará en caso de alguna anomalía desempeñando sus funciones a lo que la LGRA determina. Asimismo, es que se determina la facultad por parte de la autoridad en este caso la Secretaría de la Función Pública cuales son los alcances y limitaciones que tiene como autoridad. Es importante aclarar que los señalamientos en lo que respecta a la LGRA se invocan dado que en función de la eficiencia de la autoridad para aplicar la ley es que las conductas de los servidores públicos se verán o no incentivadas a llevar actos de corrupción en México.

3. Revisión de la literatura en materia de corrupción

Las bases en lo que respecta al tema de corrupción pueden ser sustentadas a partir de los argumentos por parte de Becker (1968) al mencionar que una persona comete un delito si la utilidad esperada que obtiene de él es mayor que la utilidad que podría obtener utilizando su tiempo y otros recursos en actividades alternativas. Sin embargo, a partir de la teoría de las actividades rutinarias, Cohen y Felson (1979) establecen que para que se genere la ocurrencia de un delito deben converger en el tiempo y el espacio tres elementos: un infractor motivado, un objetivo adecuado y la ausencia de un guardián. Es en este sentido que, el crimen se define como un costo de oportunidad llevado a cabo por un individuo, pero que a su vez se puede ver motivado por escenarios como lo son el tiempo y el espacio. Es decir, un cargo en la administración pública, un ingreso que nunca más podrá lograr obtener, y en este mismo sentido, si existe un infractor motivado (un funcionario público), un objetivo adecuado (un acto de corrupción), y la falta de un guardián público, esto traerá como resultado ejecutar actos de corrupción dentro del desempeño público.

Por lo anterior, lo que requieren los programas contra la corrupción es disminuir los incentivos, aminorar la proclividad a usar la corrupción para evitar una fila, obtener un descuento o ganar tiempo en los procesos burocráticos. Además, parte de la corrupción está en el compadrazgo y el favoritismo. La corrupción administrativa en México es un referente obligado para todos los funcionarios que deseen comprender y actuar contra este flagelo, porque las campañas sociales, spots radiofónicos y anuncios contra la corrupción no han tenido el efecto deseado (Estrada-Rodríguez, 2013). También los factores institucionales son los mejores predictores de la corrupción, tales como la democracia, la educación y la eficiencia del gobierno, y estos muestran una asociación significativa con la corrupción (Flores-Márquez & Jiménez-Gómez, 2024).

Como parte de la revisión se identifica que los factores más relevantes para identificar corrupción son las relaciones entre compradores y proveedores, más que las características individuales de los contratos. La corrupción en las adquisiciones públicas representa una amenaza significativa para el crecimiento económico y el bienestar social, debido a la dificultad de identificar y rastrear prácticas corruptas entre el gobierno y el sector privado (Aldana et al., 2022). Ante este desafío, Aldana et al. (2022) proponen un modelo de aprendizaje automático llamado *hyper-forest*, basado en clasificadores de bosque aleatorio, que permite predecir y detectar contratos corruptos en México con alta precisión, aunque este último hecho pudiera ser interesante para investigaciones en el futuro.

El enfoque del estudio de la corrupción se centra en gran manera en el otorgamiento de contratos por parte del gobierno a empresas privadas. Por ejemplo, se establece que la contratación pública es una herramienta importante mediante la cual el gobierno puede orientar el rumbo del desarrollo económico, proteger y respaldar la industria nacional (o local) (Hao & Qi, 2011). Hao y Qi (2011) analizan la corrupción y los comportamientos colusorios en las prácticas de contratación gubernamental desde una perspectiva de la teoría de juegos. En primer lugar, se utiliza el modelo de licitación de Willenbrock para analizar el comportamiento de búsqueda de rentas (*rent-seeking*) en la contratación pública. En segundo lugar, se emplea un modelo de juegos para analizar la corrupción y los comportamientos colusorios de

los funcionarios encargados de las adquisiciones. En tercer lugar, se utiliza también un modelo de juegos para examinar los comportamientos colusorios entre los proveedores. En este sentido, existen incentivos para colaborar en actos de corrupción por parte de los servidores públicos y privados, a través de las contrataciones públicas.

Más a detalle, y con una metodología más sofisticada, se propone en la literatura un enfoque basado en redes para analizar cómo operan las empresas fantasmas en las contrataciones públicas, combinando datos de propiedad y contratación para identificar patrones de comportamiento asociados al crimen organizado (Nicolás-Carlock & Luna-Pla, 2024). Aplicado a dos casos de corrupción en México, el modelo de dichos autores permite representar las relaciones entre compradores y proveedores mediante una red bipartita, revelando el impacto económico de las operaciones individuales frente a las redes conectadas de empresas fantasma. Además, se incorporan métricas sobre diversidad operativa y favoritismo, contribuyendo al entendimiento del fraude en el sector privado y a la formulación de reformas legales preventivas.

En general, se menciona en la literatura que algunos factores que han incluido en su persistencia son la impunidad, los problemas con el sistema judicial, la concentración del poder en algunas instituciones, así como la asociación entre el crimen organizado y el gobierno (Flores-Llanos, 2017). Derivado de lo anterior, se muestra el efecto de las instituciones como mitigadoras de la corrupción.

4. El modelaje de la corrupción en la teoría de juegos: mentiras y sobornos

La corrupción es un tema que no afecta únicamente a México, sino que se da de diversas formas a lo largo del mundo. Sin embargo, es cierto que las actividades de corrupción en muchos casos pueden ser el pilar de otro tipo de actividades ilícitas. La corrupción se genera tanto en la iniciativa privada como en el sector público, y para cada caso existen diferentes mecanismos de control (auditorías), que tienen como finalidad observar comportamientos ilícitos dentro de cada uno de estos lugares, y la interacción entre agentes hace ideal el uso de la teoría de juegos como herramienta de análisis.

4.1. Marco conceptual

En la literatura comenzamos con la crítica de Macrae (1982), quien realiza una revisión de intentos previos para abordar la corrupción. Él menciona que se prefiere el enfoque de la teoría de juegos, con el argumento de que puede explicar de manera más efectiva la base sobre la cual personas razonables deciden actuar de manera corrupta, y desarrolla un modelo simple que muestra cómo el soborno podría convertirse en una estrategia dominante.

En esta ocasión, el interés se muestra por la relación que tiene la corrupción en lo que respecta a los mecanismos de transparencia en México en el servicio público para el caso de México, tanto a nivel federal, estatal y local. Se han desarrollado mecanismos anticorrupción. Uno de estos mecanismos es la 3 de 3, una herramienta de transparencia que busca marcar un parteaguas dentro del servicio público. Se trata de una herramienta que tiene la función de rendición de cuentas por parte de un funcionario público en lo que respecta al patrimonio con el que cuenta al momento de tomar posesión de un cargo público y al momento de abandonar su puesto. Como se mencionó anteriormente, el DPI es un instrumento que tiene dos finalidades: conocer el patrimonio con el que se cuenta por parte de los funcionarios y conocer también si el servidor público se encuentra sometido a un conflicto de intereses, es decir, saber si existe algún vínculo con alguna empresa donde haya trabajado o quien en el pasado pudo llevar a cabo negocios con él.

Bajo este argumento, queda claro que lo que debe predominar en la declaración patrimonial por parte de los servidores públicos es la honestidad. Sin embargo, la función principal de la DPI es ser una herramienta para la auditoría que permita llevar a cabo en principio un cotejo de la información que afirma el funcionario público, con la información real del servidor público. Por otra parte, podemos

observar que servidores públicos pueden plantear la opción de mentir en su DPI al estar obteniendo de forma ilícita algún beneficio que impacta directamente a su patrimonio.

Es interesante mencionar que, aunque en un primer momento el mentir en una DPI puede ser una falta administrativa, en casos en los cuales se observa un crecimiento importante en el patrimonio y en el cual no se puede justificar esta adquisición con los ingresos comprobables, puede pasar a delitos de índole penal. Pueden enmarcarse delitos como el ocultamiento o el enriquecimiento ilícito.

Así podemos decir que se puede generar, a partir de servidores públicos deshonestos, una evolución en lo que respecta a los ilícitos que se pueden ir gestando. Dabla-Norris (2000) menciona las interacciones entre agentes motivados por el interés propio dentro de una jerarquía gubernamental de dos niveles, en donde se encuentra que, si la corrupción burocrática reduce lo suficiente la base impositiva, las políticas que disuaden la corrupción pueden resultar óptimas, pero cuando la supervisión es costosa o ineficaz, la corrupción en niveles inferiores emerge como un equilibrio. O bien, Windsor (2025) examina la información de la evasión fiscal, el soborno y el lavado de dinero en América Latina y el Caribe, considerados como formas de corrupción practicadas por individuos, empresas, funcionarios públicos y bandas criminales.

Por otra parte, Verma y Sengupta (2015) se enfocan en los sobornos por acoso, pagados por ciudadanos a funcionarios corruptos para obtener servicios a los que legalmente tienen derecho, constituyen una de las formas más extendidas de corrupción en muchos países. Ellos encuentran que el esquema de sanciones asimétricas puede conducir a una reducción en los incidentes de soborno. Por otro lado, se encuentra en la literatura un modelo de corrupción menor basado en teoría de juegos, que involucra una secuencia de empresarios y una cadena de burócratas (Lambert-Mogiliansky et al., 2008). El proyecto de cada empresario es aprobado si, y solo si, es autorizado por cada uno de los burócratas. El valor del proyecto es estocástico; solo el empresario puede observar su valor, aunque su distribución es de conocimiento común. Cada burócrata aprueba el proyecto únicamente si se le paga un soborno.

En el mismo sentido, se encuentran otros modelos que analizan un juego de inspección entre un inspector y dos infractores potencialmente coludidos (un cliente corrupto y un funcionario) (Lambert-Mogiliansky et al., 2007). El análisis comparativo sugiere que mayores sanciones a los clientes corruptos aumentan la probabilidad de corrupción en el equilibrio mixto. El segundo modelo de esta misma referencia compara dos estados del mundo: uno donde los funcionarios corruptos simplemente rechazan los sobornos (si no los aceptan), y otro donde los funcionarios corruptos reportan los sobornos (lo que conduce a un castigo seguro para los clientes). El resultado inesperado aquí es que, cuando los funcionarios prefieren reportar los sobornos en lugar de simplemente rechazarlos, la probabilidad de corrupción nuevamente aumenta en equilibrio. Los resultados muestran que, por ejemplo, un aumento en la proporción de funcionarios que reportan incrementa la probabilidad de corrupción. Dado que es mayor el grado de sanción, se puede intuir que resulta necesario una mayor coordinación entre el funcionario corrupto y el privado, para reducir la probabilidad de ser expuestos.

Se puede observar que existe extensa literatura que emplea la teoría de juegos para explicar la relación que puede existir con el sistema de incentivos, donde se lleva a cabo un acto de corrupción tanto en la industria privada como en la administración pública. Todo esto en los diversos niveles operativos en el cual las personas puedan estarse desempeñando, y a su vez, cómo estas decisiones se ven afectadas por la eficiencia de los auditores, por el gasto que se ejerce en su fortalecimiento e incluso por las sanciones que se imponen, pero sobre todo por la cantidad de personas sancionadas por actos de corrupción.

En la administración pública, tanto a nivel operativo hasta cargos de primer nivel puede predominar la corrupción. Todo depende de los escenarios de cada persona, su costo político o económico, en el cual puedan incurrir. Por otra parte, también es sabido que, para el caso de la administración pública, las áreas que están vinculadas con las contrataciones públicas son un foco rojo donde se pudieran llevar a cabo

malas prácticas. Beuve y Saussier (2025) sugieren que los contratos públicos se caracterizan por diferencias intrínsecas en comparación con los contratos privados, debido a una supervisión y control significativos por parte de opositores políticos y grupos de interés, quienes tienen incentivos para cuestionar y obstaculizar la relación contractual. Como resultado, los contratos públicos son más rígidos y se renegocian con mayor frecuencia que los contratos privados y destaca la necesidad de mejorar las herramientas actualmente disponibles para las áreas de compras públicas, mediante la introducción de mayor flexibilidad tanto en la etapa de adjudicación como en la etapa de ejecución. El uso adecuado de esta mayor flexibilidad depende de la calidad del marco institucional, así como de la integridad y las competencias de los funcionarios públicos.

Por otra parte, Kryvoi y Godhe (2025) mencionan la importancia de la resolución de controversias y de la dificultad en algunos sentidos para comprobar la corrupción, y lo más importante menciona la importancia de recurrir al uso de señales de alerta (*Red flags*) para detectarla, aunque aún enfrentan los tribunales dificultades para establecer consecuencias que funcionen como un elemento disuasorio eficaz. Finalmente, los autores proponen una lista novedosa de señales de alerta, basada en el análisis empírico, así como instrumentos de *soft law*.

En otro tipo de trabajos sobre corrupción se encuentra el de Tiwari (2025), el cual examina la doble naturaleza de la corrupción y su compleja relación con el desarrollo económico mediante modelación teórica y análisis empírico. A través del desarrollo de un marco basado en teoría de juegos y el análisis de datos transversales de 170 países (2023), junto con datos de series temporales de India (2000-2023), la investigación indaga cómo la corrupción surge de incentivos individuales dentro de marcos institucionales débiles y sus implicaciones económicas posteriores. Los hallazgos revelan un panorama matizado: aunque la corrupción puede, temporalmente, “aceitar la maquinaria” en términos de eficiencia económica a corto plazo, sus efectos a largo plazo son claramente negativos.

En un caso aplicado a la industria farmacéutica, Wang et al. (2024) proponen un enfoque evolutivo basado en teoría de juegos para establecer un modelo de juego evolutivo tripartito, que involucra a empresas farmacéuticas, organizaciones auditoras externas y agencias reguladoras del seguro de salud. El estudio sugiere reforzar el apoyo normativo, fortalecer la supervisión del cumplimiento, mejorar la independencia de las auditorías y ajustar las estrategias regulatorias para optimizar la gobernanza en la industria farmacéutica.

Las contrataciones públicas, donde se utilizan recursos del Estado para adquirir bienes o servicios del sector privado, son particularmente susceptibles a prácticas corruptas. Sin embargo, un cambio de gobierno puede generar transformaciones importantes en la forma en que se llevan a cabo estos procesos de contratación, y, por tanto, en los niveles y tipos de corrupción asociados. Se señala que la corrupción tiene un impacto significativo en el crecimiento económico, la democracia y la desigualdad, y sus consecuencias son graves a nivel humano (Falcón-Cortés et al., 2022).

Una vez llevado a cabo el análisis del marco teórico se observa que la aplicación de modelos desprendidos de la teoría de juegos apoya a entender cuáles son los comportamientos que pueden tener las personas ante un sistema de incentivos/castigos y que estos a su vez están en función de la eficiencia que pueda tener la autoridad para descubrir un engaño. Para nuestro caso, la autoridad fiscalizadora. Lo novedoso del presente artículo recae en la aplicación de la teoría de juegos para conocer los estímulos que pueden tener los funcionarios públicos al momento de tener que presentar su DPI, ya sea inicialmente, su modificación o conclusión en su cargo público, y cuáles pudieran ser los incentivos o desincentivos para realizarla de forma honesta.

5. Propuesta teórica

El análisis que se realizará es inspirado en la metodología propuesta por Avenhaus et al. (1996). Ellos mencionan que un juego de inspección es un modelo matemático de una situación en la cual un

inspector verifica el cumplimiento de un inspeccionado respecto a una obligación legal, como puede ser un tratado de control de armas, donde el inspeccionado puede tener interés en violar dicha obligación. El análisis matemático busca determinar un esquema de inspección óptimo, idealmente uno que induzca un comportamiento legal, bajo la suposición de que la posible acción ilegal se realiza estratégicamente; por lo tanto, se define un juego no cooperativo entre dos jugadores: el inspector y el inspeccionado. Entonces, todo servidor público debe presentar su declaración patrimonial y de intereses. Estas declaraciones quedan almacenadas en un repositorio. Las declaraciones patrimoniales pueden ser consultadas por los ciudadanos, omitiendo cualquier dato que sea considerado sensible. Es decir, existe un formato reservado de la declaración patrimonial; sin embargo, la información correspondiente a sus ingresos e inmuebles es visible. Sin embargo, las declaraciones patrimoniales y de intereses no son revisadas a profundidad. La razón por la cual pueden ser examinadas con mayor detalle es que se haya presentado alguna denuncia contra un funcionario público de forma directa por su actuación, o como consecuencia de lo estipulado en el artículo 30, en el caso de que haya sido seleccionado mediante un proceso de verificación aleatoria. En este momento, se lleva a cabo una evaluación patrimonial en función de su desempeño histórico como servidor público.

Por otra parte, en lo que respecta a los tipos de faltas que determina la Ley General de Responsabilidades Administrativas, se clasifican en faltas graves y no graves. Es importante mencionar que el mecanismo de transparencia tiene dos finalidades: encontrar discrepancias y someter los resultados a revisión para determinar si constituyen faltas graves o no graves, sancionadas por el Tribunal de Justicia Administrativa. Además, estas irregularidades pueden derivar en presunción de delitos penales, como el ocultamiento de bienes o el enriquecimiento ilícito.

6. El juego

Para analizar la interacción de los servidores públicos y del órgano auditor, se considera lo siguiente. El servidor público tiene la probabilidad de declarar correctamente (p), o falsear ($1-p$). Esto derivado de sus acciones, es decir, si el servidor público decide declarar correctamente (H) la probabilidad es p , o si falsea (D) su declaración la probabilidad es $1 - p$. Una vez que el servidor ha emitido su declaración, el órgano auditor (OA) o la institución observa la declaración y decide si audita (A) o no audita (N) dicha declaración. Dadas las circunstancias anteriores, la institución enfrenta un costo al auditar a alguien que declara correctamente ($K < 0$), mientras que, si audita a alguien que falseo su declaración, entonces el pago hacia la institución es $G > 0$.

En el caso del servidor público que realiza su declaración correctamente es $U_H = +C$, es decir, es un costo positivo potencialmente innecesario. En el caso del servidor público que falsea su declaración es de $U_D(C) = -C$, es decir, un costo negativo, pues de ser auditado sería penalizado. Debido a esto, existen dos casos: falsear y ser investigado, cuyo pago es $U_D(F|I) = -F$, que es una cantidad de una persona que falsea y es investigado y, por otro lado, el pago de $U_D(F|N) = +B$ equivale a falsear y no ser investigado. Entonces, en otras palabras, $F > 0$ es el costo de la sanción de carácter penal o administrativa, y puede representar una llamada de atención pública, multa, despido o cárcel. En el caso de B , esta representa el beneficio si no es detectado. Finalmente, la utilidad esperada del servidor público está dada por:

$$E[U_D] = Q \cdot (-F) + (1 - Q) \cdot B \quad (1)$$

$$E[U_H] = Q \cdot (C) + (1 - Q) \cdot C = C \quad (2)$$

Donde Q representa la probabilidad de ser auditado por el órgano auditor encargado. Dadas las estructuras de pagos anteriores, las estrategias de los jugadores son las siguientes. En el caso del órgano auditor denotado SFP, que se refiere a la Secretaría de la Función Pública, su utilidad esperada de investigar es:

$$E[U_{SP}(A)] = p \cdot K + (1 - p) \cdot G \quad (3)$$

$$E[U_{SP}(N)] = 0 \quad (4)$$

La Tabla 2 presenta la matriz de pagos.

Tabla 2. Forma normal del juego de inspección: matriz de pagos.

Acción del SP	OA: Auditar (Q)	OA: No Auditar (1-Q)
Declara correctamente (p)	SP: C / OA: K	SP: C / OA: 0
Falsea declaración ($1-p$)	SP: $-F$ / OA: G	SP: B / OA: 0

Fuente: elaboración propia.

El concepto de solución aplicado es el equilibrio de Nash en estrategias mixtas (Nash, 1950), estándar en juegos de inspección con información asimétrica (Avenhaus et al., 1996; Dabla-Norris, 2000). Un equilibrio de Nash requiere que la estrategia de cada jugador sea una mejor respuesta a la estrategia del otro. En el presente juego, esto implica que: (i) el OA elige Q de manera que el SP deshonesto esté indiferente entre declarar correctamente y falsear, y (ii) el SP elige su probabilidad de falsear de manera que el OA esté indiferente entre auditar y no auditar.

7. Resultados

Las probabilidades de indiferencia obtenidas por igualdad de expectativas son, por un lado, $p^* \equiv G / (G - K)$, siendo la probabilidad de que el servidor público declare correctamente y $Q^* \equiv (B - C) / (B + F)$, la probabilidad de que el órgano auditor audite. Se establecen los siguientes tres resultados:

Resultado 1. Si $p \leq p^* = G / (G - K)$, el OA audita con probabilidad $Q = 1$ es una mejor respuesta del OA frente a p . Si además la respuesta del SP a $Q = 1$ es declarar correctamente (es decir, $C \geq -F$), entonces el SP no tiene incentivo a falsear cuando es confrontado con $Q = 1$.

Prueba. Si $Q = 1$, la utilidad esperada del SP al falsear es $E[U_D \mid Q = 1] = -F$. Como la utilidad de declarar correctamente es C , el SP no tiene incentivo para falsear. Para que $Q = 1$ sea óptimo para el OA, se requiere $E[U_{OA}(A)] \geq 0$:

$$p \cdot K + (1 - p) \cdot G \geq 0 \Leftrightarrow p \leq G / (G - K) \equiv p^* \quad (5)$$

Por tanto, si $p \leq p^*$, auditar siempre es mejor respuesta del OA. En otras palabras, si el órgano auditor siempre audita ($Q = 1$), entonces el servidor público prefiere declarar correctamente. Por lo tanto, no hay incentivos a falsear la declaración fiscal. Esto siempre y cuando la proporción p cumpla la condición mencionada. Este resultado es un equilibrio socialmente óptimo.

Resultado 2. Si $p \geq p^* = p \cdot K + (1 - p) G \leq 0$, entonces no auditar ($Q = 0$) es una mejor respuesta del OA frente a p y el SP prefiere falsear su declaración.

Prueba. Si $Q = 0$, la utilidad del SP de falsear es B y declarar correctamente es C . Si $B \geq C$, falsear es la estrategia dominante. Para que $Q = 0$ sea óptimo, se requiere $E[U_{OA}(A)] \leq 0$:

$$p \cdot K + (1 - p) \cdot G \leq 0 \Leftrightarrow p \geq G / (G - K) \equiv p^* \quad (6)$$

Si $p \geq p^*$, no auditar es mejor respuesta del OA. En otras palabras, si el órgano auditor nunca audita ($Q = 0$), entonces el servidor público falseará. Por lo tanto, existen incentivos a falsear la declaración fiscal. Este resultado muestra el peor equilibrio: impunidad total lo que puede ocasionar corrupción máxima.

La caracterización del siguiente resultado es útil porque permite derivar los umbrales críticos y también permite incorporar análisis de estática comparativa y ver como cambian las regiones de los equilibrios en estrategias puras.

Resultado 3. Si $p = p^* = G / (G - K)$, existe un equilibrio en estrategias mixtas donde: (i) el OA audita con probabilidad $Q^* = B - C / (B + F)$, y (ii) el SP declara correctamente con probabilidad p^* .

Prueba. Para que el SP esté indiferente, se requiere $E[U_D(F)] = 0$:

$$Q \cdot (-F) + (1 - Q) \cdot B = C \implies Q^* = (B - C) / (B + F) \quad (7)$$

Para que el OA esté indiferente entre auditar y no auditar, se requiere $E[U_{OA}(A)] = 0$, lo que produce la condición $p = p^*$ establecida en (5)-(6). En el equilibrio mixto, el OA randomiza auditando con Q^* y el SP randomiza con alguna q^* que mantiene al OA indiferente. Por el teorema de existencia de Nash (1950), este equilibrio existe y es único para $p = p^*$.

Este resultado es interesante ya que tanto el órgano auditor y el servidor público randomizan. En este equilibrio mixto, se desprenden varias implicaciones de política:

Implicación 1. Un aumento en la sanción F reduce $Q^* = (B - C) / (B + F)$. Sanciones más duras no aumentan la vigilancia del OA en equilibrio mixto: el SP está disuadido con menor frecuencia de auditoría.

Implicación 2. Un aumento en el beneficio ilícito B eleva Q^* : el OA debe auditar más frecuentemente para mantener al SP indiferente.

Implicación 3. Un aumento en G (ganancia del OA al detectar corrupción) aumenta p^* , ampliando la región en que el OA tiene incentivos a auditar. Fortalecer los mecanismos de recompensa institucional por auditorías exitosas es tan relevante como elevar las sanciones.

8. Calibración y discusión

Para someter a calibración los tres resultados, se utilizan datos del Censo Nacional de Gobierno Federal (CNGF, INEGI, ediciones 2018-2022). Los parámetros se construyen de la siguiente forma:

Probabilidad de auditoría (Q). Se aproxima como el cociente entre las auditorías patrimoniales iniciadas en el año t y el total de servidores públicos federales activos. Este cociente captura la probabilidad ex ante de ser seleccionado para revisión en un año dado. El promedio 2018-2022 es $Q = 0.00159$.

Probabilidad de sanción condicional (ρ). Se calcula como el cociente entre servidores públicos efectivamente sancionados y procedimientos de responsabilidad iniciados. Mide la eficacia del sistema sancionador dado que ya se inició una investigación.

Supuesto paramétrico B / F . Se adopta $B = 0.1 \cdot F$: el beneficio ilícito esperado representa una décima parte de la sanción máxima aplicable. Este supuesto es conservador y Becker (1968) sugiere que en contextos de baja probabilidad de detección del cociente B / F tiende a ser mayor. Esto está en línea con la LGRA contempla sanciones que incluyen inhabilitación permanente y responsabilidad penal (Art. 13). El siguiente cuadro evalúa la robustez de los resultados bajo distintos valores de los parámetros estimados, así como la utilidad esperada.

Los resultados confirman que el sistema se ubica persistentemente en la región del resultado 2 (equilibrio de impunidad). El valor promedio observado $Q = 0.00159$ está muy por debajo del umbral de indiferencia $Q^* = B / (B + F) = 0.1/1.1 \approx 0.091$, lo que implica $E[U_D] \approx 0.9976 \gg 0$: falsear la declaración es estrategia dominante para el SP. Es importante notar que la probabilidad de sanción condicional q varía considerablemente entre años (0.18 en 2019 a 0.90 en 2021), pero este hecho no altera la estrategia dominante porque la probabilidad ex ante de ser auditado es prácticamente cero. Refiérase a la Tabla 3.

Tabla 3. Parámetros observados y utilidad esperada del SP que falsea (2018-2022).

Año	Q (prob. auditoría)	q (sanción invest.)	E[U_D]	Región equilibrio
2018	0.00177	0.25	0.9983	SP falsea
2019	0.00182	0.18	0.9987	SP falsea
2020	0.00140	0.67	0.9989	SP falsea
2021	0.00149	0.90	0.9985	SP falsea
2022	0.00147	0.68	0.9996	SP falsea
Promedio	0.00159	0.536	0.9988	SP falsea

Fuente: elaboración propia.

Además, para evaluar la robustez de los resultados ante distintos supuestos sobre el cociente B / F , el cuadro siguiente reporta el umbral Q^* , la utilidad esperada promedio y la estrategia dominante del SP deshonesto bajo cinco escenarios. En todos los casos, $Q = 0.00159$ permanece muy por debajo de Q^* , confirmando que el equilibrio de impunidad es robusto a distintos valores del parámetro. Refiérase a la Tabla 4.

Tabla 4. Análisis de sensibilidad: robustez ante distintos valores de B/F .

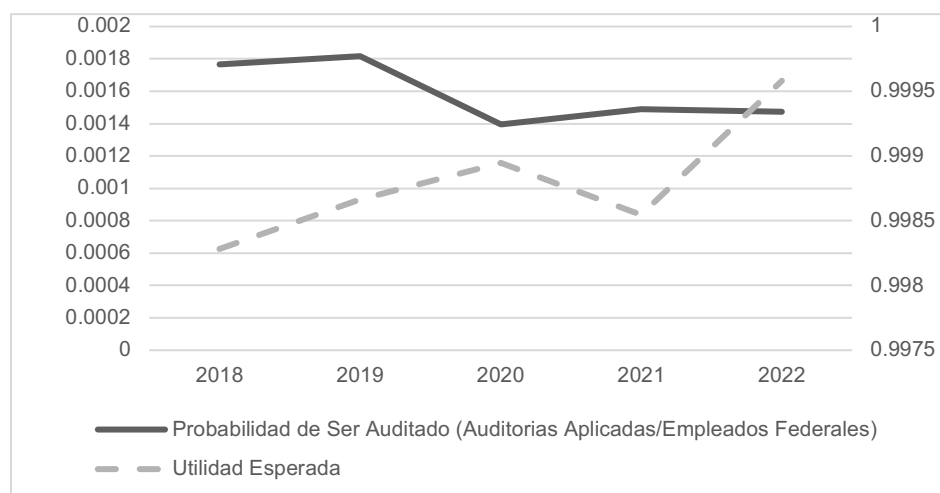
B/F	$Q^* = B/(B+F)$	E[U_D] prom.	$p^* = G/(G+K)$	Q vs Q^*	Estrategia SP
0.05	0.050	0.9950	~0.095	31× por debajo	SP falsea
0.10 †	0.091	0.9857	~0.091	57× por debajo	SP falsea
0.20	0.167	0.9717	~0.083	105× por debajo	SP falsea
0.50	0.333	0.9330	~0.067	209× por debajo	SP falsea
1.00	0.500	0.8680	~0.050	314× por debajo	SP falsea

Nota: † Caso base. $Q^* = B / (B + F)$. p^* calculado con $G = K = 1$ (normalización simétrica). ' Q vs Q^* ' indica cuántas veces Q^* supera a $Q = 0.00159$ observado. Fuente: elaboración propia.

El análisis de sensibilidad muestra que incluso en el escenario más conservador ($B / F = 0.05$), el umbral Q^* supera en 31 veces la tasa de auditoría observada. Para eliminar los incentivos a falsear la DPI sería necesario multiplicar la tasa de auditoría actual por un factor de entre 31 y 314, dependiendo del valor real de B / F . Esta evidencia apunta hacia la necesidad prioritaria de incrementar la capacidad fiscalizadora del OA, más que endurecer las sanciones formales.

Además, en el respecto a la siguiente gráfica podemos observar que en periodos donde la probabilidad de auditoría presenta una leve disminución, la utilidad esperada del servidor público deshonesto aumenta. Esta evidencia si bien es marginal en términos absolutos demuestra que los agentes deshonestos son racionales: ajustan su comportamiento esperado en respuesta al riesgo percibido, incluso a cambios pequeños. Otro aspecto para destacar es como el comportamiento deshonesto, medido a través de la utilidad esperada, sigue siendo en esencia una estrategia dominante.

Dada la evidencia aquí presentada se recomienda no aumentar las sanciones o endurecerlas sino se debe tener un aumento sustancial y estratégico en la probabilidad de auditoría, esto con la intención de desincentivar el comportamiento deshonesto, y últimamente reducir la corrupción. En el modelo desarrollado, los parámetros relevantes a reducir serían B y/o aumentar el endurecimiento de las sanciones F . Refiérase a la Figura 3.

Figura 3. Probabilidad de ser auditado vs utilidad esperada.

Fuente: elaboración propia.

9. Conclusiones y recomendaciones

Dados los resultados anteriores, resulta pertinente analizar las interacciones estratégicas de los servidores públicos y auditores en las declaraciones patrimoniales desde una simulación numérica. Esto permitiría cuantificar en qué condiciones un servidor público optaría por falsear la declaración y permitiría ver dichas dinámicas. Además, la simulación permitiría cuantificar e identificar umbrales críticos que (des)incentivan la corrupción. A mayor castigo, menor debe ser la probabilidad de auditoría para que el servidor decida actuar correctamente. La política óptima no depende solo del castigo o la auditoría, sino de su combinación estratégica. Finalmente, respecto a la transparencia y la auditoría, es evidente que en México resulta indispensable destinar una mayor proporción del gasto público al fortalecimiento de los órganos fiscalizadores, ya que actualmente enfrentan una sobrecarga de trabajo. Muchas de las denuncias contra funcionarios tardan más de dos años en resolverse y, en la mayoría de los casos, concluyen sin responsabilidad administrativa. Los procedimientos que terminan en inhabilitación representan un porcentaje mínimo en comparación con el total de servidores públicos en funciones.

De acuerdo con los datos analizados, la tasa de funcionarios públicos federales sancionados ha disminuido: en 2019 fue de alrededor del 7.55%, mientras que en los años posteriores se redujo a un promedio cercano al 1.30%. Aunque existen herramientas importantes de transparencia (DPI), su efectividad depende directamente del número de auditores que dan seguimiento a las denuncias. En este sentido, la principal recomendación que arroja el modelo es incrementar el personal auditor para mejorar la capacidad de respuesta, así como clasificar las denuncias con el fin de optimizar las investigaciones: resolver con mayor rapidez los casos sencillos y destinar más recursos a los complejos. Esto derivado de que se debe aumentar el endurecimiento de las sanciones.

Asimismo, se observa que los servidores públicos, más que reaccionar ante una sanción, lo hacen frente a la probabilidad de ser investigados. Por lo tanto, no se descarta que una combinación entre un mayor número de auditores y sanciones efectivas incremente los incentivos para la rendición de cuentas. Sin embargo, la evidencia sugiere que el sistema actual aún favorece la impunidad, situación reconocida por los propios agentes que participan en él.

Otra recomendación importante es reformar los lineamientos que regulan la selección de investigaciones patrimoniales en el marco de la Ley General de Responsabilidades Administrativas

(LGRA). Con ello, sería posible ampliar la muestra de funcionarios sujetos a revisión, más allá de los casos derivados de denuncias o de una selección aleatoria. Se sugiere incrementar la frecuencia de selección o normar que, al menos en los cargos directivos o de primer nivel, se realicen auditorías patrimoniales obligatorias, independientemente de los mecanismos de muestreo. Esta medida contribuiría a fortalecer la transparencia y la confianza en el desempeño de quienes ocupan responsabilidades públicas de mayor jerarquía.

Finalmente, un aspecto clave para avanzar en la efectividad de la rendición de cuentas es eliminar la discrecionalidad partidista en los procesos de auditoría. Para ello, se recomienda profesionalizar los órganos de fiscalización mediante la conformación de un cuerpo técnico especializado, independiente de intereses políticos y partidistas. Este personal debería ser seleccionado bajo criterios de mérito, experiencia y capacidad técnica, garantizando la autonomía institucional y evitando que las auditorías sean utilizadas como herramientas de presión política. Con esta medida se consolidaría la imparcialidad de los procesos de fiscalización y se incrementaría la confianza ciudadana en los resultados. Además, se podría también desarrollar un modelo Bayesiano donde existan diferentes tipos de servidores públicos.

En lo que respecta al discurso del combate a la corrupción se han fortalecido diversos mecanismos institucionales, tales como el desarrollo de plataformas de transparencia, la implementación de la declaración patrimonial y de intereses; esto con el objetivo de transparentar la información de los servidores públicos en funciones. Además, se buscaría describir como la articulación de instituciones como el Sistema Nacional Anticorrupción y la creación de fiscalías especializadas en el combate a la corrupción buscan fortalecer la rendición de cuentas y mejorar los niveles de transparencia dentro de la administración pública.

No obstante, los resultados obtenidos muestran que para el caso de los servidores públicos persiste un incentivo a mentir en la declaración patrimonial. Esto ocurre debido a que la probabilidad percibida de ser detectado resulta menor que el beneficio potencial que podría obtenerse al proporcionar información falsa. En términos analíticos, esta situación puede entenderse como un problema de incentivos en el cual el beneficio esperado derivado de ocultar información supera el costo esperado asociado a la posible sanción.

Esta condición parece estar asociada en gran medida al bajo nivel de auditorías realizadas por parte de las instituciones encargadas de la supervisión y fiscalización. La limitada capacidad institucional para realizar revisiones sistemáticas y exhaustivas reduce la probabilidad efectiva de detección y en consecuencia debilita los mecanismos de disuasión frente a posibles conductas corruptas.

De esta manera, puede afirmarse que, aun cuando se han desarrollado mecanismos institucionales relevantes para la prevención de la corrupción. Mientras no se fortalezca de manera efectiva el sistema de auditorías llevado a cabo por las administraciones públicas o en su caso, no exista una mayor desconcentración o autonomía de las instituciones auditoras respecto del poder ejecutivo la percepción de riesgo de ser sancionado por parte de los servidores públicos continuará siendo menor que la utilidad potencial derivada de cometer actos de corrupción.

En este sentido, se recomienda que las instituciones públicas destinen mayores recursos al fortalecimiento de los sistemas de auditoría, así como al diseño de mecanismos más robustos de verificación de las declaraciones patrimoniales. De igual forma, resulta fundamental fortalecer la autonomía institucional de los órganos fiscalizadores y garantizar la aplicación efectiva de sanciones a los servidores públicos que incurran en prácticas corruptas, con el fin de incrementar el costo esperado de dichas conductas y, con ello, reducir los incentivos para su realización. Una limitante sería que dichas recomendaciones requieren una cantidad importante de inversión para llevar a cabo dichas mejoras.

Contribuciones de los autores según CRediT: Conceptualización, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; metodología, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; software, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; validación, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; análisis

formal, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; investigación, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; curación de datos, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; escritura: preparación del borrador original, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; escritura, revisión y edición: C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G.; supervisión, C.H.F.O., J.A.C.V., & D.V.G. “Los autores han leído y aprobado la versión publicada del manuscrito”.

Conflictos de interés: “Los autores declaran que no existen conflictos de interés”.

Referencias

- Aldana, A., Falcón-Cortés, A., & Larralde, H. (2022). A machine learning model to identify corruption in México's public procurement contracts. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.01478>
- Avenhaus, R., Canty, M., Kilgour, D. M., Von Stengel, B., & Zamir, S. (1996). Inspection games in arms control. *European Journal of Operational Research*, 90(3), 383-394. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00261-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00261-8)
- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, 76(2), 169-217. <https://doi.org/10.1086/259394>
- Beuve, J., & Saussier, S. (2025). Contracting with Public Authorities: Recent Developments. En C. Ménard, & M.M. Shirley (Eds.). *Handbook of New Institutional Economics*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50810-3_26
- Brown, D. S. (2011). Political polarization as a constraint on corruption: A cross-national comparison. *World Development*, 39(9), 1516-1529. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.02.006>
- Carrillo-Viramontes, J. A., Saldaña-Hernández, M., Vázquez-Guzmán, D., & Ramos-Soto, A. L. (2024). Un Estudio Sobre la Corrupción Política en México: Consecuencias Económicas y Políticas. En V. H. Meriño Córdoba (Ed.), *Gestión del Conocimiento: Perspectiva Multidisciplinaria* (Libro 70) (págs. 51-67). Fondo Editorial de la Universidad Experimental Sur del Lago, Jesús María Semprum (UNE-SUR). <https://doi.org/10.59899/Ges-cono-70-C3>
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588-608. <https://doi.org/10.2307/2094589>
- Collier, P. (2007). *The Bottom Billion: Why the Poorest Countries are Failing and What Can Be Done About It*. Oxford University Press.
- Dabla-Norris, E. (2000). A game theoretic analysis of corruption in bureaucracies. *IMF Working Papers*, 2000(106). <https://doi.org/10.5089/9781451852882.001>
- Estrada-Rodríguez, J. L. (2013). La corrupción administrativa en México. *Polis*, 9(2), 179-184. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-23332013000200007
- Falcón-Cortés, A., Aldana, A., & Larralde, H. (2022). Practices of public procurement and the risk of corrupt behavior before and after the government transition in México. *EPJ Data Science*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-022-00329-7>
- Flores-Márquez, H., & Jiménez-Gómez, A. (2024). Determinantes de la corrupción en México: aplicación con enfoque bayesiano. *Ensayos Revista de Economía*, 43(1), 51-82. <https://doi.org/10.29105/ensayos43.1-3>
- Flores-Llanos, F. U. (2017). ¿Por qué persiste la corrupción en México? Gobiernos ineficientes o ciudadanos corruptos. [Tesis doctoral]. Centro de Investigación y Docencia Económicas. <http://hdl.handle.net/11651/2258>
- Hao, X., & Qi, P. (2011). Analysis on corruption and collusive behaviors in government procurement in a game theory perspective. *Journal of Management and Strategy*, 2(2), 38-45. <https://doi.org/10.5430/jms.v2n2p38>
- Kryvoi, Y., & Godhe, A. (2025). Enhancing anti-corruption via investment arbitration: from red flags to due diligence. *Journal of International Dispute Settlement*, 16(1), idae020. <https://doi.org/10.1093/jnlids/idae020>
- Lambert-Mogiliansky, A., Majumdar, M., & Radner, R. (2007). Strategic analysis of petty corruption: Entrepreneurs and bureaucrats. *Journal of Development Economics*, 83(2), 351-367. <https://doi.org/10.1016/j.jdevco.2006.06.002>
- Lambert-Mogiliansky, A., Majumdar, M., & Radner, R. (2008). Petty corruption: a game-theoretic approach. *International Journal of Economic Theory*, 4(2), 273-297. <https://doi.org/10.1111/j.1742-7363.2008.00078.x>
- Macrae, J. (1982). Underdevelopment and the economics of corruption: A game theory approach. *World development*, 10(8), 677-687. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(82\)90093-6](https://doi.org/10.1016/0305-750X(82)90093-6)
- Monsiváis-Carrillo, A. (2020). Corrupción y legitimidad democrática en México. *Revista Mexicana de Sociología*, 82(3). <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2020.3.58503>

- Nash, J. (1950). Equilibrium Points in N-Person Games. *PNAS*, 36(1), 48-49. <https://doi.org/10.1073/pnas.36.1.4>
- Nicolás-Carlock, J. R., & Luna-Pla, I. (2024). Organized crime behavior of shell-company networks in procurement: Prevention insights for policy and reform. *Trends in Organized Crime*, 24, 412-428. <https://doi.org/10.1007/s12117-023-09499-w>
- Tiwari, D. (2025). Nexus: A unified approach to corruption choice and evidence. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5242065
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic Development* (13a ed.). Pearson Education Limited.
- Verma, P., & Sengupta, S. (2015). Bribe and punishment: An evolutionary game-theoretic analysis of bribery. *PLoS One*, 10(7), e0133441. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133441>
- Wang, X., Zhang, T., Gong, H., Li, J., Wu, B., Chen, B., & Zhao, S. (2024). Game-theoretic analysis of governance and corruption in China's pharmaceutical industry. *Frontiers in Medicine*, 11, 1439864. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1439864>
- Windsor, D. (2025). Tax Evasion, Bribery, and Money Laundering in Latin America and the Caribbean: Forms, Causes, Effects, and Remedies. En D. T. Mathews, & B. Christiansen (Eds.), *Contemporary Examination of Latin America and the Caribbean: Economy, Education, and Technology* (pp. 85-116). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3763-9>

Apéndice

Esta sección presenta el desarrollo algebraico de los resultados y las condiciones que caracterizan los equilibrios del juego entre el Órgano Auditor (OA) y el Servidor Público (SP).

A.1. Estructura del juego y pagos

El OA elige si Auditar (*A*) con probabilidad $Q \in [0,1]$ o No auditar (*NA*) con probabilidad $1 - Q$. El SP puede declarar Honestamente (*H*) o Falsear (*F*). La matriz de pagos es:

- Si el SP declara honestamente:
 - Si hay auditoría: $u_{SP} = C - \delta$, $u_{OA} = -K$
 - Si no hay auditoría: $u_{SP} = C$, $u_{OA} = 0$
- Si el SP falsea:
 - Si hay auditoría: $u_{SP} = -F$, $u_{OA} = G$
 - Si no hay auditoría: $u_{SP} = B$, $u_{OA} = 0$

Sea $p \in [0,1]$ la probabilidad (exógena) de que el SP declare correctamente. Así, con probabilidad $1 - p$ el OA enfrenta un SP que falsea. Bajo el supuesto $C > 0$ y $F > 0$.

A.2. Utilidades esperadas

A.2.1. Utilidad del SP dado Q

- Si el SP elige declarar correctamente:

$$U_{SP}(H | Q) = Q(C - \delta) + (1 - Q)C = C - Q$$

- Si el SP elige falsear:

$$U_{SP}(F | Q) = Q(-F) + (1 - Q)B = B - Q(B + F)$$

La diferencia (beneficio neto de falsear) es:

$$U_{SP}(F | Q) - U_{SP}(H | Q) = (B - C) - Q(B + F).$$

A.2.2. Utilidad del OA dado p

Si el OA audita, su utilidad esperada (dado p) es:

$$U_{OA}(A | p) = p(-K) + (1-p)G.$$

Si el OA no audita, su utilidad es:

$$U_{OA}(N) = 0,$$

pues en ambas filas de la matriz bajo “No auditar” el OA obtiene cero.

A.3. Resultado 1: auditoría segura cuando p es bajo

Resultado 1. Si $p \leq p^* = \frac{G}{G+K}$, entonces auditar ($Q = 1$) es (débilmente) mejor respuesta del OA. Bajo $Q = 1$, el SP declara correctamente.

Prueba.

Paso 1 (mejor respuesta del OA). Auditar es óptimo si:

$$U_{OA}(A | p) \geq U_{OA}(NA) = 0$$

$$p(-K) + (1-p)G \geq 0 \Leftrightarrow -pK + G - pG \geq 0 \Leftrightarrow G \geq p(G+K) \Leftrightarrow p \leq \frac{G}{G+K} \equiv p^*.$$

Paso 2 (incentivos del SP cuando $Q = 1$). Si $Q = 1$, entonces:

$$U_{SP}(F | Q = 1) = -F, U_{SP}(H | Q = 1) = C.$$

Dado que $C > 0$ y $F > 0$, se cumple $C > -F$. Por lo tanto, el SP prefiere no falsear.

A.4. Resultado 2: no auditoría cuando p es alto

Resultado 2. Si $p \geq p^* = \frac{G}{G+K}$, entonces no auditar ($Q = 0$) es (débilmente) mejor respuesta del OA. Bajo $Q = 0$, el SP falsea con probabilidad uno si $B > C$.

Prueba.

Paso 1 (mejor respuesta del OA). No auditar es óptimo si:

$$U_{OA}(A | p) \leq 0 \Leftrightarrow p(-K) + (1-p)G \leq 0 \Leftrightarrow p \geq \frac{G}{G+K} \equiv p^*.$$

Paso 2 (incentivos del SP cuando $Q = 0$). Si $Q = 0$, entonces:

$$U_{SP}(F | Q = 0) = B, U_{SP}(H | Q = 0) = C.$$

Por lo tanto, si $B > C$, el SP prefiere falsear (estrictamente) cuando no hay auditoría. Nota. Si $B = C$, el SP es indiferente; si $B < C$, aun sin auditoría prefiere no falsear.

A.5. Resultado 3: equilibrio mixto y umbrales

Resultado 3. Si $p = p^* = \frac{G}{G+K}$, existe un equilibrio en estrategias mixtas en el cual el OA audita con probabilidad:

$$Q^* = \frac{B-C}{B+F},$$

siempre que $Q^* \in [0,1]$. En dicho equilibrio, el SP es indiferente entre falsear y no falsear.

Prueba.

Paso 1 (indiferencia del SP). En un equilibrio mixto con $Q \in (0,1)$, el SP debe ser indiferente entre F y H :

$$U_{SP}(F | Q) = U_{SP}(H | Q).$$

Sustituyendo:

$$Q(-F) + (1 - Q)B = C - Q.$$

Reordenando:

$$-BQ - FQ + B = C - Q \Leftrightarrow B - C = Q(B + F) \Leftrightarrow Q^* = \frac{B - C}{B + F}.$$

Paso 2 (indiferencia del OA). Para que el OA mezcle entre A y NA , debe cumplirse:

$$U_{OA}(A | p) = U_{OA}(NA) = 0 \Leftrightarrow p(-K) + (1 - p)G = 0 \Leftrightarrow p = \frac{G}{G + K} \equiv p^*.$$

Paso 3 (existencia interior). Para que el equilibrio mixto sea interior en Q , se requiere $0 < Q^* < 1$, lo cual impone restricciones paramétricas. Por ejemplo, una condición suficiente típica es:

$$B > C \text{ y } B + F > 0,$$

lo que garantiza numerador y denominador positivos y permite que Q^* esté en $(0,1)$ para un rango no degenerado de parámetros.

A.6. Comparativas estáticas de Q^*

Bajo $Q^* = \frac{B-C}{B+F-\delta}$ (y asumiendo $B + F > 0$):

- Respecto a F :

$$\frac{\partial Q^*}{\partial F} = -\frac{B - C}{(B + F)^2}.$$

Si $B > C$, entonces $\partial Q^* / \partial F < 0$: sanciones más altas reducen la auditoría necesaria para disuadir.

- Respecto a B :

$$\frac{\partial Q^*}{\partial B} = \frac{F - \delta + C}{(B + F)^2}.$$

Bajo $C - \delta > 0$ y $F > 0$, esta derivada es positiva: mayores rentas ilícitas elevan la auditoría requerida.

- Respecto a C :

$$\frac{\partial Q^*}{\partial C} = -\frac{1}{B + F} < 0.$$

Finalmente, el umbral del OA es $p^* = \frac{G}{G+K}$, con:

$$\frac{\partial p^*}{\partial G} = \frac{K}{(G + K)^2} > 0, \frac{\partial p^*}{\partial K} = -\frac{G}{(G + K)^2} < 0.$$