LA CORRUPCIÓN PRIVADA COMO PROBLEMA COMPLEJO:

UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Angie Natalia Garzón Rivera

201510115070

angarzonr@correo.udistrital.edu.co

Jhoan Manuel Montaño Félix

20151015078

jmmontanof@correo.udistrital.edu.co

Facultad de Ingeniería, Ingeniería Industrial

Bogotá D. C., Colombia

2021

LA CORRUPCIÓN PRIVADA COMO PROBLEMA COMPLEJO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Angie Natalia Garzón Rivera y Jhoan Manuel Montaño Félix

Luz Esperanza Bohórquez Arévalo, PhD.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Ingeniería, Ingeniería Industrial

Bogotá D. C., Colombia

2021

ÍNDICE

Resumen 7

Abstract 7

Introducción 8

1. Formulación del problema 9

2. Objetivos 11

2.1. Objetivo general 11
2.2. Objetivos específicos 11
3. Justificación 11

4. Marco Teórico 13

4.1. Corrupción 13
4.2. Efectos de la corrupción y ¿cómo se ha abordado? 14
4.3. Antecedentes de corrupción privada 17
4.4. Transparencia 20
4.5. Fuentes de la corrupción en Colombia y el mundo 21
4.6. Complejidad y sus características 22
4.7. Ciencias de la complejidad 23
5. Metodología 25

5.1. Proceso de selección de documentos 28
5.1.1. Primera parte: búsqueda inicial 29
5.1.2. Segunda parte: campo semántico del tema de estudio 32
5.1.3. Tercera parte: ecuaciones de búsqueda finales 41
5.2. Procesos de análisis de documentos y evaluación de calidad 44
5.3. Proceso de extracción de la información 46
6. Resultados 46

6.1. Mapas de co-ocurrencia de ecuaciones de búsqueda finales. 47

6.2. Artículos finales y categorías de estudio 52
6.3. Calidad de los artículos....57
6.4. Artículos más citados....62
6.5. Principales autores....64
6.6. Artículos por revista 65
Artículos publicados por año....66
6.7. Artículos por país....67
5.6. Corrupción como problema complejo 69
5.6.1. Definición de la corrupción como problema complejo....69
5.6.2. Medición 71
5.6.3. Límite entre lo público y lo privado....72
5.6.4. Características de la corrupción como problema complejo 73
5.6.5. Aportes de los estudios 78
7. Conclusiones....81

Referencias....86

APENDICE 98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de co-ocurrencia.....31

Figura 2. Mapa de co-ocurrencia primera ecuación Scopus 33

Figura 3. Mapa de co-ocurrencia primera ecuación Web of Science.....35

Figura 4. Mapa de co-ocurrencia sexta ecuación Scopus.....39

Figura 5. Mapa de co-ocurrencia sexta ecuación Web of Science.....40

Figura 6. Mapa de co-ocurrencia primera ecuación final de Scopus 47

Figura 7. Mapa de co-ocurrencia segunda ecuación final de Scopus.....49

Figura 8. Mapa de co-ocurrencia primera ecuación final de WoS.....50

Figura 9. Mapa de co-ocurrencia seunda ecuación final de WoS 51

Figura 10. Mapa de autores en VOSviewer 65

Figura 11. Artículos por revista.....66

Figura 12. Artículos publicados por año 67

Figura 13. Mapa de países destacados.....68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de comparación de metodologías de RL 26

Tabla 2. Palabras clave con mayor número de ocurrencias en Scopus y WOS 41

Tabla 3. Palabras clave con mayor número de ocurrencias total 42

Tabla 4. Categorías de estudio por tema 44

Tabla 5. Categorías de estudio por método 45

Tabla 6. Resultados: categorías de estudio por tema 52

Tabla 7. Resultados: categorías de estudio por método 53

Tabla 8. Categorías de estudio de los artículos 54

Tabla 9. Calidad de los artículos seleccionados 58

Tabla 10. Citaciones de los artículos seleccionados.....62

Resumen

Los estudios de corrupción privada como problema complejo se encuentran en fases tempranas, donde se evidencia un incremento de estudios en los últimos años. En el presente documento se realiza una revisión sistemática de literatura que aborda la corrupción vista como un problema complejo, donde se describe el proceso metodológico de búsqueda y selección de documentación, análisis de información y presentación de resultados. Se encontró que la teoría de redes es una de las principales herramientas para la comprensión de la corrupción como problema complejo, debido a las relaciones clandestinas y la cantidad de individuos que pertenecen a la estructura dinámica de la corrupción. Así mismo, se presentan algunos de los aportes encontrados en la literatura que contribuyen a la comprensión de la corrupción entendida como un problema complejo.

Abstract

Studies of private corruption as a complex problem are in the early stages, where there has been an increase in studies in recent years. In this document, a systematic review of the literature is carried out that addresses corruption seen as a complex problem, where the methodological process of search and selection of documentation, information analysis and presentation of results is described. Network theory was found to be one of the main tools for understanding corruption as a complex problem due to clandestine relationships and the number of individuals that belong to the dynamic structure of corruption. Likewise, some of the contributions found in the literature that contribute to the understanding of corruption understood as a complex problem are presented.

Introducción

La corrupción es un problema que se ha presentado a lo largo de los años en la sociedad, afectando de diversas maneras las organizaciones públicas y privadas, lo que ha llevado a los académicos a estudiarla desde diversos puntos de vista; causas y efectos, medidas anticorrupción, medición de la corrupción por medio de indicadores de percepción, corrupción pública y en los últimos años la corrupción en las organizaciones privadas.

A pesar de los avances en el estudio el problema de la corrupción se sigue presentando en muchas organizaciones como Adelphia, Global Crossing, Tyc, Enron, WorldCom, Parmalat, Siemens, Daimler, Samsung entre otras; lo cual significa que el enfoque usado para el estudio no es el correcto porque la visión determinista limita la definición y reduce la complejidad del problema. Por esta razón este estudio, busca abordar el problema desde la ciencia de los sistemas complejos.

El propósito principal del estudio es desarrollar una revisión sistemática de literatura en la que se plasmen los estudios realizados sobre la corrupción entendida como problema complejo, realizando un análisis detallado a los estudios del tema hasta la actualidad. Se encontró que, debido a las múltiples interacciones entre los integrantes de casos de corrupción, esta tiene un comportamiento de red que se auto-organiza a medida que cambian las condiciones del sistema además tiene características de emergencia e interdependencia.

El trabajo se divide en cuatro secciones; la primera presenta la formulación del problema, los objetivos y la justificación del trabajo, la segunda sección plasma la metodología para la búsqueda

y análisis de los estudios; en la tercera sección se encuentran los resultados de la revisión; y en la cuarta y última parte las conclusiones del trabajo.

1. Formulación del problema

La corrupción es una actividad humana que se remonta a miles de años (Tanzi, 2018). Se convirtió en un problema global significativo (Pernica, B., Tomaskova, H., Slouf, 2018)(Gopinath, 2008)(Tanzi, 2018)(Goldfarb, Samantha S.; Stanwood, Gregg D.; Flycnn, Heather A.; Graham, 2018) que afecta las organizaciones tanto públicas como privadas y socava la competencia del mercado (Jaakson et al., 2019), representa el mayor obstáculo para el crecimiento y pone en riesgo el desarrollo de las mismas (Aguilera & Vadera, 2008), esta se puede evidenciar como el abuso de autoridad para beneficio personal, sobornos, lavado de activos, fraude, evasión fiscal y financiamiento de actividades ilícitas. Algunos de los efectos que se evidencian, es la disminución de la inversión extranjera, menores ingresos y mayor desigualdad económica (Gutmann & Lucas, 2018), por lo que se han tomado distintas medidas anticorrupción para impulsar una mayor responsabilidad y control de la corrupción (De Jong & Van Ees, 2014)(Ejiogu et al., 2019).

Pese a los innumerables esfuerzos que se han desarrollado, en los que se ha propuesto gestionar medidas de control interno, marcos de referencia, aumentar los niveles de transparencia y ética empresarial (Valentinov et al., 2019), realizar indicadores de medición como el índice de percepción de la corrupción IPC o el índice de debilidad global GWI (Heywood & Rose, 2013) entre otros, continúa presentando múltiples desafíos para los académicos, el público, las empresas y los gobiernos (Lendeneva, 2018).

Cabe destacar que, aunque los estudios sobre la corrupción se han centrado principalmente en el ámbito público, se evidencia un aumento en los estudios de corrupción privada en los últimos

años (Gutmann & Lucas, 2018). Algunos casos de corrupción en el sector privado se han dado en importantes empresas como Adelphia, Global Crossing, Tyc, Enrom, WorldCom, Parmalat (Gopinath, 2008)(Anand et al., 2004)(Millar et al., 2005), Siemens, Daimler (Arnold et al., 2012), Arthur Andersen, Lucent (Fleming & Zyglidopoulos, 2008) y Samsung (Jain, 2020) lo cual podría demostrar que las acciones realizadas y la manera en que se ha abordado la corrupción no han sido efectivas.

El hecho de que este problema se siga presentando podría significar que no está siendo abordado desde la perspectiva correcta. Debido a que se ha tratado siempre con un enfoque tradicional en donde prevalecen enfoques causales, reduccionistas (Sherwin, 2010) y deterministas (Pakstaitis, 2019). Estos enfoques se basan en la búsqueda de causas que permiten establecer su origen de manera determinista, lo que limita describir actos de corrupción desde sus micro propiedades a sus macro propiedades (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020) esto reduce la complejidad del problema, por lo que no logra ver las interdependencias y los comportamientos emergentes del sistema.

Sobre este asunto, la ciencia de sistemas complejos ha surgido como un marco integral para estudiar fenómenos altamente interconectados y adaptativos desde entornos naturales a entornos socio-técnicos (Bovaird, 2008) (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020) (Habtemichael & Cloete, 2010) (Situngkir & Khanafiah, 2006). Algunas de las ciencias de la complejidad son: Termodinámica del no equilibrio (Chen et al., 2018), ciencia de redes, la teoría de las catástrofes, ciencia del caos entre otras ciencias enfocadas al estudio de comportamientos emergentes a partir de la interacción e interdependencia entre agentes y sistemas. Desde estas, se debe alentar un enfoque holístico de políticas anticorrupción que capacite continuamente a todos los sectores de la

sociedad y todos los niveles de administración (Habtemichael & Cloete, 2010), con la finalidad de disminuir su ocurrencia y los efectos perjudiciales asociados a la corrupción.

Por lo anterior, la pregunta problema de la siguiente investigación es: ¿Qué se ha planteado respecto a la corrupción desde perspectivas de sistemas complejos y cuáles han sido los resultados obtenidos?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Desarrollar una revisión sistemática de literatura en la que se plasmen los estudios realizados sobre la corrupción entendida como problema complejo y los resultados obtenidos hasta la actualidad.

2.2. Objetivos específicos

- Definir las categorías de estudio para la revisión de literatura de la corrupción como problema complejo.
- Realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos, que permita evidenciar los aportes que desde las ciencias de la complejidad se han tenido para abordar la corrupción en organizaciones privadas.
- Proyectar futuras líneas de investigación desde la corrupción como problema complejo.

3. Justificación

Las empresas que se ven envueltas en problemas de corrupción ven influenciados de manera negativa los indicadores de crecimiento y desarrollo económico (Sharma & Mitra, 2015a)(Amir et al., 2019)(Joly, 2017). Esto puede reducir los esfuerzos e inversiones de los empresarios en tecnología para mejorar la productividad y capital humano como resultado de aumentar los costos

necesarios para hacer negocios e inducir incertidumbre con respecto a los rendimientos futuros de inversiones (Kato & Sato, 2014) ralentizando el desarrollo empresarial y la innovación (Wachs et al., 2020). Estos costos de la corrupción pueden incluir la erosión de recursos críticos como la reputación y la cultura de las empresas, la asignación eficiente de recursos y la motivación para la innovación de las empresas (Kamensky, 2016)(Van Vu et al., 2018). Esto propicia pérdidas multimillonarias para la economía empresarial afectando la competitividad.

Estudios, demuestran que existe una correlación negativa entre corrupción y el crecimiento del PIB. Debido a la naturaleza clandestina de la corrupción no es posible conocer con certeza las cifras reales, pero se estima que la corrupción representa alrededor del 5% del PIB mundial (Heywood & Rose, 2013) y el Fondo Monetario Internacional considera que se pagan entre 1,5 y 2 billón de dólares en sobornos cada año que aproximadamente es el 2% del PIB (López-Iturriaga & Sanz, 2018).

Un informe presentado por la corporación transparencia por Colombia indica que el reporte de corrupción privada en Colombia ha incrementado. Del total de casos registrados el 9% pertenecen a corrupción privada, en donde se destacan, malos manejos administrativos arbitrarios o fraudulentos, obstáculos a la libre competencia o colusión, sobrecostos en la celebración de contratos, lavado de activos, evasión de impuestos y contrabando e incumplimiento de acuerdos (Monitor ciudadadano de la corrupcio, 2019). A pesar de la dificultad de estimar el costo de la corrupción global, existe consenso de que todos los años se pierden recursos económicos por la corrupción, lo que tiene consecuencias devastadoras para las empresas, países y sociedad en su conjunto (Ribeiro et al., 2018).

Debido a que el estudio sobre la corrupción como problema complejo, se encuentra en fases tempranas se pretende integrar y evaluar los resultados obtenidos hasta ahora en una revisión

sistemática de literatura. Esto permite proyectar líneas de investigación y nuevos caminos en comprensión teórica de la corrupción a nivel de la empresa como al introducir desarrollo de nuevos y promisorios modelos para abordar la corrupción y logros empíricos (De Jong & Van Ees, 2014).

4. Marco Teórico

4.1.Corrupción

La búsqueda de una definición universalmente aceptable de corrupción ha sido un elemento central de la investigación sobre la corrupción durante las últimas décadas, sin que nunca haya llegado a un consenso en los círculos académicos (Wickberg, 2021). Adicionalmente, no es seguro que los ciudadanos compartan la misma comprensión de lo que debería etiquetarse como "corrupción" en el tiempo, el espacio y los grupos sociales (Wickberg, 2021) ya que es posible que algunos investigadores excluyan acciones que están delimitadas por la una delgada línea que separa la legalidad con la ilegalidad. Es por esto que algunos autores, como (Castañeda Rodríguez, 2016)(Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020) y las Naciones Unidas, definen la corrupción como el abuso de poder confiado para obtener ganancias privadas. De igual forma, (Pernica, B., Tomaskova, H., Slouf, 2018) la define como un problema social que afecta no sólo al bienestar individual, sino que también tiene el potencial de paralizar y decaer a una sociedad. (Habtemichael & Cloete, 2010) la definen como una forma de comportamiento que se aleja de la ética, la moral, la tradición, el derecho y la virtud cívica, asociada a etiquetas como poco ética, inmoral, criminal e ilegal. (Anand et al., 2004) definen la corrupción como el uso indebido de la autoridad para beneficio personal, de subunidades y / u organizacional.

De igual forma (Monitor ciudadadano de la corrupcio, 2019) define la corrupción privada como una desviación fraudulenta o abusiva de potestades de control y decisión en la empresa

privada, que genera conflictos de intereses dentro del sector privado y que, de forma directa o indirecta, puede afectar también al interés general. También,(Castro, A., Phillips, N. y Ansari, 2020) la definen como el uso indebido del poder formal por parte de un representante corporativo para beneficio personal y / u organizacional.(Aguilera & Vadera, 2008), la definen como el abuso de autoridad para beneficio personal.

Al definir la corrupción desde diferentes perspectivas y contextos, esta toma varios conceptos; uno de ellos es verla desde lo económico, legal y gubernamental, en donde se observa como clientelismo, abuso de poder, captura del estado y patrimonialismo. También se pueden encontrar definiciones de corrupción en el gobierno y la burocracia como el soborno, la malversación de fondos u obstrucción de la justicia, corrupción política, y la corrupción como decadencia moral y falta de ética (Ghatak & Iyengar, 2014) (Habtemichael & Cloete, 2010).

En muchos casos el desarrollo teórico deja lagunas con respecto al posible efecto de variables como la estabilidad política en la extensión de la corrupción, o incluso de la dirección en la causalidad. En este orden de ideas, son muchos los intentos que desde un enfoque cuantitativo han buscado dilucidar estos asuntos, aunque sin éxito total porque no han logrado evadir las delimitaciones teóricas previamente comentadas ni otras tantas de índole técnico, como el tipo de modelos considerados o la naturaleza de los datos empleados (Habtemichael & Cloete, 2010).

4.2.Efectos de la corrupción y ¿cómo se ha abordado?

Dentro de las organizaciones privadas, la corrupción representa un obstáculo para el crecimiento y pone en riesgo el desarrollo de las mismas (Aguilera & Vadera, 2008), y a que al existir un ambiente donde se cuestionan practicas éticas y el cumplimiento de la legislación, se desincentiva la inversión, y de igual manera, se debilita la competencia del mercado (Jaakson et al., 2019). Así mismo, Transparencia Internacional, en el informe *"Un negocio limpio es un buen*

negocio" estima que un tercio de los gerentes de empresas de recursos internacionales estimaron que la corrupción aumenta los costos de los proyectos internacionales en más del 10% (Castro, A., Phillips, N. y Ansari, 2020) (Gutmann & Lucas, 2018), ya que, desde el punto de vista de la demanda agregada, también el sector exportador del país sufrirá los efectos adversos de la corrupción, reflejada en la incertidumbre y la cuantía de los sobornos que han de pagar los exportadores a fin de cumplir con los trámites exigidos para el cumplimiento de sus objetivos. Por lo que se refiere a la oferta agregada, las funciones de producción de los empresarios se ven alteradas afectando directamente a la capacidad de producción de las empresas (Méndez G. et al., 2013).

Las prácticas corruptas en las organizaciones privadas, se pueden evidenciar en el abuso de autoridad para beneficio particular, sobornos, lavado de activos, fraude, evasión fiscal, financiamiento de actividades ilícitas, malversación de fondos, obstáculos de libre competencia, incumplimiento de acuerdos, entre otras. La Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en ingles), recalca que la corrupción aumenta el costo al hacer negocios, introduce incertidumbres en las transacciones comerciales, aumenta el costo de los bienes y servicios (Méndez G. et al., 2013), disminuye la calidad de los productos y servicios, lo que puede conducir a la pérdida de vidas y bienes, destruye la confianza en las instituciones e interfiere con el correcto y eficiente funcionamiento de los mercados (Organización Internacional de Normalización, 2016).

Por esta razón, se ha realizado un esfuerzo significativo para tratar de reducir la corrupción, las organizaciones intergubernamentales han tratado de abordar este desafío mediante la redacción de convenciones internacionales como la Convención contra el soborno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); Los gobiernos nacionales han desarrollado legislación para combatir la corrupción, por ejemplo, la Ley Estadounidense de Prácticas Corruptas

en el Extranjero (1977), en Colombia la estatuto anticorrupción ley 1474 de 2011 por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.

De igual forma las ONG han trabajado para reducir la corrupción, por ejemplo, el desarrollo de Transparencia Internacional (2018) para medir el nivel de corrupción en diferentes países y medir los avances en su reducción. a través de indicadores de medición, herramientas que permiten establecer el comportamiento de una situación, entre estas se destacan: el índice de Transparencia Internacional (IPC) o índice de percepción de la corrupción, control de corrupción del instituto del banco mundial (WPS), barómetro global de la corrupción. Índice de fuentes de soborno, encuestas de empresas, entre otros.

El Índice de Percepción de la Corrupción de Transparencia Internacional (TI) traza regularmente los niveles percibidos de corrupción en los sectores público y político en unos 150 países. Su Índice de Pagadores de Sobornos examina la propensión de las empresas de un país a pagar sobornos en 15 mercados emergentes que estudió. Los pagos podrían ser a funcionarios públicos o privados para ganar o retener negocios. Los estudios de TI generalmente muestran que el sector empresarial está muy por detrás del mundo público y político en su propensión a ser corrupto. Cabe destacar que estas encuestas e índices de percepción tienen una limitante de acuerdo a la objetividad y delimitación de las percepciones legalidad e ilegalidad que posea el encuestado. TI también ha estado presionando a varios gobiernos de todo el mundo para que establezcan leyes destinadas a controlar la corrupción (Gopinath, 2008).

Las empresas también han tomado medidas importantes para erradicar la corrupción apoyando prácticas responsables en sus operaciones (De Jong & Van Ees, 2014) (Ejiogu et al., 2019), lanzando programas contra el soborno, fortaleciendo prácticas de ética y cumplimiento por

ejemplo la norma ISO 37001 de sistemas de gestión antisoborno, en donde se especifica los requisitos y proporciona una guía para establecer, implementar, mantener, revisar y mejorar un sistema de gestión antisoborno y la creación de una cultura de cumplimiento. Sin embargo, estas medidas han tenido una eficacia limitada para mitigar la corrupción y la lucha continúa. Las razones de la falta de progreso son múltiples y complejas, pero lo que está claro es que se necesita más investigación para comprender mejor la comprensión y gestión de la corrupción.

4.3.Antecedentes de corrupción privada

Muchos de los recientes escándalos de corrupción en organizaciones anteriormente veneradas tienen algunas características notables en común. En la mayoría de los casos, los actos fraudulentos implicaron la cooperación consciente entre numerosos empleados que eran miembros honrados de la comunidad, donantes de caridad y padres cariñosos, muy alejados de la imagen prototípica de un criminal (Anand et al., 2004). La participación de esas personas en actos de corrupción y la persistencia de los actos a lo largo del tiempo son inquietantes y desconcertantes. Los empleados pueden utilizar colectivamente racionalizaciones para neutralizar cualquier arrepentimiento o sentimiento negativo que emane de su participación en actos no éticos. Las racionalizaciones a menudo van acompañadas de tácticas de socialización a través de las cuales se induce a los recién llegados que ingresan a unidades corruptas a aceptar y practicar los actos no éticos en curso y las racionalizaciones asociadas (Anand et al., 2004). A continuación, se ejemplifican algunos de los casos de corrupción privada que han impactado grandes corporaciones.

El "gigante Enron" fue la primera empresa en darse cuenta que la energía y el agua podían comprarse, venderse y valorarse como acciones en los mercados. Por años fue considerada un ejemplo de lo mejor de la cultura corporativa de EE.UU. Cuando la empresa informó acerca de los resultados del tercer trimestre de 2001, en octubre de ese año, reveló un agujero negro que deprimió

el precio de sus acciones. La agencia reguladora del sector financiero estadounidense, la Securities Exchange Commission (SEC, por sus siglas en inglés), inició una investigación de la empresa y sus resultados. La empresa admitió ante un tribunal que había inflado sus ganancias. Se descubrió que millones de dólares en deuda habían sido escondidos en una compleja red de transacciones. Muchas de sus proyectos futuros estaban perdiendo dinero y para disfrazar esto crearon una red de "sociedades" que mantenían las pérdidas fuera de los balances generales de la compañía. Enron dejó US$31.800 millones en deudas, sus acciones perdieron todo valor, y 21.000 personas alrededor del mundo se quedaron sin empleo (BBC Mundo, 2007a).

En el caso de la empresa de lácteos Parmalat, a finales de febrero de 2003 la empresa de lácteos Parmalat, que había estado diseñando una estrategia de mercado mundial, similar a la de Coca Cola, emitió inesperadamente una serie de bonos. La decisión sorprendió tanto a inversionistas como ejecutivos de la empresa porque implicaba un aumento en la deuda corporativa. Se descubrió entonces que existía un déficit de $16.000 millones de dólares. Más tarde se supo que la compañía había escondido sistemáticamente sus pérdidas en una red de cuentas bancarias en el Caribe y Sudamérica. En ese momento la empresa era la octava más grande en Italia y sus productos se consumían en Europa y América Latina. Parmalat se declaró en bancarrota. Muchos inversionistas, italianos comunes y corrientes, perdieron los ahorros de toda su vida. La compañía sobrevivió gracias a la intervención del Estado y en 2005 regresó a cotizar en la Bolsa de Valores de Milán (BBC Mundo, 2007b).

Worldcom, que en el 2002 protagonizó la mayor quiebra en Estados Unidos. Este caso se hizo público porque una auditoría interna reveló que la organización contabilizó de forma irregular casi 4.000 millones de dólares en gastos y la Comisión de Mercado de Valores de EE.UU (SEC) presentó cargos contra la firma por fraude. La compañía, que estuvo valorada en 180.000 millones

de dólares en 1999, fue investigada por ocultar sus pérdidas con maniobras contables. La dirección financiera contabilizó gastos obvios como gastos en capital, una práctica fraudulenta, porque se trataba de gastos que debían ser reconocidos en el período preciso y no en gastos anuales. La manipulación originó una inflación artificial de ingresos netos y de sus beneficios brutos. Worldcom se declaró en bancarrota el 2002 y sus accionistas perdieron cerca de 180.000 millones de dólares y al menos 20.000 personas se quedaron sin trabajos. La empresa tenía acciones de 62 dólares en 1999 y tras el escándalo, Wall Street la castigó y quedaron en 0,91 centavos. La compañía tenía más de 300 oficinas en 65 países de Europa, América y Asia, pero todas desaparecieron (Pareja, 2020).

El heredero del Grupo Samsung, el multimillonario Lee Jae-yong, que es nieto del fundador de la compañía, se ha visto obligado a disculparse por delitos corporativos, entre los que se incluyen sobornos con grandes sumas de dinero. Dentro de las investigaciones que se han desarrollado en contra de Lee, se destaca la investigación por una fusión problemática de dos unidades de Samsung que es clave para la planificación de la sucesión y que está relacionada con el escándalo de sobornos. En 2017, Lee fue encontrado culpable de soborno en el caso de corrupción que sacó del poder a la presidenta de Corea del Sur, Park Geun-hye, y que se ha convertido en el mayor escándalo político de las últimas décadas en el país. Los sobornos tenían supuestamente por objeto facilitar la transición de poder a la cabeza del conglomerado, cuando Lee Kun-hee (padre) estaba en cama tras un ataque al corazón en 2014. A pesar del éxito de Samsung como el fabricante de chips de memoria más grande del mundo y un importante productor de teléfonos inteligentes, los problemas legales que rodean a la familia los ha vuelto impopulares en Corea del Sur. Los anteriores presidentes de la corporación, también habían tenido problemas con la ley, pero ninguno

de ellos cumplió pena de cárcel, se les acuso de evadir impuestos, y también se recuerda el pleito contra Apple, por el supuesto robo de patentes (BBC, 2020).

La empresa alemana Siemens también se ha visto envuelta en varias investigaciones dentro de las que se destaca en el año 1996 en Argentina, relacionado con los pagos ilegales que la empresa Siemens AG realizó a una licitación pública convocada ese mismo año por el propio Gobierno y que incluía: la impresión de los nuevos documentos nacionales de identidad, informatización de pasos fronterizos y padrones electorales. A pesar de que Siemens AG afirmó que dichos pagos tenían como propósito ganar la licitación, dicho escándalo salió a la luz. Además, más adelante volvieron a hacer otros depósitos para evitar que rescindieran su contrato. Adicionalmente, una investigación interna de Siemens llevaba a cabo en el año 2006 afirmó que la empresa alemana había destinado más de 420 millones de euros en sobornos para conseguir grandes contratos. Entre el 80 y el 90% estaban relacionados con las telecomunicaciones, pero los demás se hicieron en transporte, servicios financieros y energía. En varios países de Europa, América, Asia y África se abrieron investigaciones por corrupción contra Siemens, y se estima que gasto más de US $1.400 millones en sobornos (Boston, 2009; DW, 2019)

4.4.Transparencia

La transparencia institucional está estrechamente relacionada con la rendición de cuentas y la información que se divulga a las partes interesadas de una empresa para monitorear el funcionamiento del sistema (Valentinov et al., 2019). Esta se usa como medio para legitimar los sistemas, mejorar la rendición de cuentas y reducción de la corrupción. Es importante entender que el flujo de información es diferente en todos los sistemas de negocios; con diferentes roles desempeñados por instituciones como el mercado de valores, los bancos, el sistema legal y la relación entre el gobierno y las empresas (Millar et al., 2005). Por lo que la transparencia es un

proceso complejo de comunicación organizacional, social lleno de tensiones y negociaciones, este requiere de una planificación adecuada para un correcto funcionamiento (Van Vu et al., 2018) (Ejiogu et al., 2019).

Esta juega un papel importante tanto en la confianza como en la comunicación entre la empresa y las partes interesadas (Valentinov et al., 2019).La diversidad de intereses de los proveedores de capital y de las partes interesadas en una empresa, requiere reexaminar el tema de la transparencia y se refiere a las influencias dominantes en los sistemas comerciales internacionales tradicionales por lo que es importante determinar la información compartida (Millar et al., 2005).

4.5.Fuentes de la corrupción en Colombia y el mundo

La corrupción tiene una naturaleza clandestina, por lo que no se sabe con certeza cuanto le cuesta a la economía mundial, según el fondo monetario internacional el costo anual del soborno asciende a entre $ 1,5 y $ 2 billones, lo que representa aproximadamente el 2% del PIB mundial, el foro económico mundial realizado por la ONU; estima un costo superior a los 2,6 billones de dólares o el 5% del PIB mundial, otras fuentes afirman que representa cerca de 1,1 billones de dólares (López-Iturriaga & Sanz, 2018). Según el Banco Mundial las empresas y las personas pagan más de un billón de dólares en sobornos cada año además muestra que entre 1999 y 2019 resultaron inhabilitadas 956 empresas y personas físicas y, en ese mismo periodo, el Banco Mundial aplicó 421 inhabilitaciones cruzadas de bancos multilaterales de desarrollo (BMD) (UNODC, 1999) (Heywood & Rose, 2013).

En Colombia la plataforma de curaduría de información, investigación y seguimiento de la corrupción; es el monitor ciudadano, en donde se muestran informes sobre el panorama de la corrupción en el país, el informe más reciente es así se mueve la corrupción, en donde se muestran

los casos de corrupción en Colombia del 2016 al 2018. En este se encuentran 207 hechos de corrupción, cerca de $17,9 billones, lo que equivale a la mitad del presupuesto de inversión en el sector educativo. Además se resalta como la corrupción afecta principalmente los sectores de salud, educación e infraestructura y que los servidores públicos son los principales protagonistas, con una relación del 9% con el sector privado, resaltando los malos manejos administrativos, obstáculos para garantizar la libre competencia, sobrecostos del privado en los contratos, lavado de activos, evasión de impuestos, contrabando e incumplimiento de acuerdos (Monitor ciudadadano de la corrupcio, 2019).

4.6.Complejidad y sus características

En la exploración científica de los sistemas físicos a sociales, se ha descubierto que los sistemas adaptativos más difíciles de modelar y controlar son aquellos que involucran a individuos cuyas decisiones voluntarias pueden dar lugar a fenómenos colectivos que no se definen, explican o predicen fácilmente mediante el análisis de individuos aislados. La ciencia de la complejidad o sistemas complejos, ha surgido como un marco integral para permitir el estudio multidisciplinario de los sistemas adaptativos naturales y sociales que se encuentran en todas partes en nuestra vida cotidiana; representando un nuevo paradigma científico y una nueva forma de hacer ciencia en el siglo XXI (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020).

Los sistemas complejos tienen como característica un comportamiento impredecible considerando la situación o posición en la que se encuentren, no obstante se pueden conocer sus características o atributos (Domenico M, Brockmann D, Camargo C, Gershenson C, Goldsmith D, Jeschonnek S, 2019); los cuales se describen a continuación.

- Estructura de red: La estructura de un sistema complejo puede describirse como una red de interacciones e interrelaciones en la que todos los nodos y bordes evolucionan como un todo a lo largo del tiempo.
- Autoorganización: El comportamiento colectivo y las propiedades de estos sistemas no se pueden predecir ni comprender a partir del comportamiento individual o las propiedades de cada componente de forma aislada.
- Interdependencia: Los componentes tienen muchas interacciones. Estos ocurren independientemente, sin necesidad de intervención por parte de agentes organizadores centrales, produciendo fenómenos colectivos no triviales.
- Emergencia: La dinámica, o evolución temporal, de un sistema complejo es colectiva y, a menudo, no lineal, lo que, bajo ciertas condiciones, hace que el sistema sea altamente impredecible y difícil de controlar.

4.7.Ciencias de la complejidad

Es de fundamental importancia contar con métodos para caracterizar y comprender la evolución temporal de sistemas complejos que varían en el tiempo, la mayoría de los métodos existentes para analizar la evolución temporal de redes complejas se han centrado en estudiar las medidas estructurales de las redes estáticas y luego aplicar estas cantidades a cada instantánea de la red variable en el tiempo (Chen et al., 2018).

Para comprender los sistemas complejos se caracterizados por la diversidad, pluralidad, alteridad o multiplicidad, están las ciencias de la complejidad; las cuales son: la ciencia de la termodinámica del no equilibrio del Nobel de Ilya Prigogine, la ciencia del caos desarrollada por Edward Lorenz y David Ruelle, la ciencia de las catástrofes de René Thom, la ciencia de la geometría fractal de Benoît Mandelbrot, la ciencia de las nuevas lógicas y la ciencia de las redes

(Soler, 2017). Estas ciencias se ocupan de las transiciones orden/ desorden, es decir, como cuando el orden se rompe y a partir del desorden se genera un nuevo orden (C. E. Maldonado & Gómez-Cruz, 2010).

La termodinámica del no equilibrio es la primera de las ciencias de la complejidad, y esta explica que la vida es la respuesta que el universo tiene para resolver la entropía, por medio de la cual los sistemas dinámicos se encuentran lejos del equilibrio; estos necesitan para operar, funcionar o vivir obtener de su entorno: información, materia y energía, por lo que son altamente sensibles a las novedades o innovaciones, los eventos o el azar (C. E. Maldonado & Gómez-Cruz, 2010).

La ciencia del caos se ocupa del estudio de sistemas disipativos, estos son impredecibles y altamente sensibles a las condiciones iniciales y responden a la presencia de los atractores; el efecto mariposa es un atractor y su principal característica radica en que las trayectorias que realiza el sistema que se comporta caóticamente son irrepetibles (C. Maldonado, 2004).

La ciencia de las catástrofes se ocupa de describir las discontinuidades que pueden presentarse en la evolución del sistema, se identifican siete catástrofes elementales; estas son generadas por bifurcaciones es decir, se produce por un conflicto entre dos o más atractores, lo que genera cambios súbitos, imprevistos e irreversibles(C. Maldonado, 2004).

La ciencia de las nuevas lógicas o no clásicas muestran un mundo de complejidad creciente; estudian los sistemas complejos no-lineales, entre estas se destacan la lógica paraconsistente, la lógica de la relevancia, lógica modal, lógicas polivalentes, lógica difusa, lógica temporal y lógica cuántica (C. Maldonado, 2004).

La ciencia de las redes se encarga del estudio de las cascadas y redes de libre escala, tienen como fundamento la topología y la teoría de grafos; estudia un mundo entrelazado alta y crecientemente, interdependiente, sensible en múltiples formas y escalas. Las aplicaciones de esta ciencia van desde los estudios epistemológicos a la psicología de las organizaciones y el liderazgo, desde los estudios de logística e investigación de operaciones hasta la sociología y la política (C. E. Maldonado & Gómez-Cruz, 2010).

5. Metodología

La metodología usada se seleccionó por medio de una matriz de comparación, en donde se analizaron los pasos y características de una revisión de literatura (RL), se seleccionaron seis autores de metodologías para una RL, evaluando cada ítem con una calificación de 1 a 3, donde 3 significa que explica de forma clara y completa el ítem, 2 si contiene información del ítem y lo explica en forma básica y 1 si solo nombra el ítem o no es muy claro el procedimiento metodológico.

Tabla 1

Matriz de comparación de metodologías de RL

Ítem metodología\Autor	Óscar A. Beltrán G	Juan D. Velásquez	Pablo Páramo	Jorge Iván Pérez	Carlos Manterola	María A. Caro
Justificación de la revisión	2	3	2	3	2	3
Pregunta de investigación	3	3	3	3	1	2
Protocolos de búsqueda	2	3	3	3	2	3
Búsqueda de documentos	3	3	2	3	2	3
Criterios de inclusión	2	3	2	2	2	2
Criterios de exclusión	2	3	2	2	2	2
Selección de documentos	2	3	2	2	2	3
Extracción de datos	2	3	2	3	2	2
Análisis de calidad	3	3	1	3	3	1
Síntesis de los resultados	2	3	2	2	2	3
Uso en gestión e ingeniería	1	3	1	3	1	3

En la tabla anterior se observa que la metodología más completa y especifica es la planteada por (Velásquez, 2015b) que presenta una guía para escribir una revisión sistemática de literatura (RSL), publicada en las notas editoriales de la revista de ingeniería de la Universidad Nacional, una RSL es un mecanismo para recolectar, organizar, evaluar y sintetizar toda la evidencia disponible respecto a un fenómeno de interés, ya sea para mejorar la práctica actual (mostrar que es lo que realmente funciona) o para sugerir nuevas direcciones de investigación, que ha sido orientado hacia la utilización del meta-análisis que es un procedimiento estadístico para la agregación de los resultados cuantitativos provenientes de varios estudios empíricos, con el fin de inferir estadísticamente resultados más confiables de los que se pueden obtener por la realización de estudios individuales. Cabe destacar que ya ha sido aplicada en gestión e ingenierías, en donde se aplica el concepto de EBPP (evidence-based policy and practice) que, aunque puede ser usada

en todas las disciplinas, brinda beneficios en la gestión e ingeniería, principalmente en áreas de rápido desarrolló (Velásquez, 2015a) . En segundo lugar, se encuentra la metodología de (Pérez, 2019), donde también es importante destacar la aplicación en ingeniería. En tercer lugar, esta (Caro et al., 2005), cuarto lugar (Oscar A. Beltrán, 2021), seguida por (Páramo Bernal, 2013) y por ultimo (Manterola et al., 2013).

La metodología planteada por Juan Velázquez (Velásquez, 2015b), plasma una guía para el desarrollo de revisiones sistemáticas de literatura (RSL) en 4 partes. En la primera parte, se establecen elementos que sirven de soporte para la preparación de una RSL; en la segunda parte de exponen los orígenes de las RSL y las aplicaciones que esta ha tenido en la gestión y la ingeniería; en la tercera parte, se describe el proceso revisión sistemática, selección del tema de investigación, justificación de la necesidad de investigación, y la formulación para las preguntas de investigación, las cuales hasta este punto ya han sido desarrolladas; finalmente en la cuarta parte, se documenta el proceso de selección de documentación, el cual se realiza en bases de datos bibliográficas, con palabras clave y cadenas de búsqueda, también se describe el análisis de los documentos seleccionados, análisis de calidad, extracción de datos y síntesis de resultados, las cuales se describen a partir del siguiente numeral.

Para la formulación de la pregunta de investigación se usó la metodología de (Velásquez, 2015b), en donde se define la pregunta de investigación como una pregunta, casual o descriptiva, de interés para la comunidad científica y/o profesional que permite focalizar la investigación en un tema o fenómeno específico y concreto. Se dan algunos ejemplos para su construcción, teniendo en cuenta las falencias del estudio de la corrupción y la importancia del análisis de este problema se construyó la primera pregunta: ¿Cómo debe ser abordada la corrupción en las organizaciones, y cuáles son los resultados obtenidos hasta ahora de estos estudios?, que tenía en cuenta la

importancia de conocer el estudio de la corrupción pero no abordaba directamente la importancia del estudio del fenómeno desde las ciencias de la complejidad por lo que, se mejoró el enfoque de esta, orientando el tema de investigación hacia las ciencias de la complejidad cuanto a sus hallazgos y resultados . Mediante la RSL se busca dar respuesta a la pregunta de investigación planteada en la parte inicial del documento, la cual es establecer ¿Qué se ha planteado respecto a la corrupción desde perspectivas de sistemas complejos y cuáles han sido los resultados obtenidos?, esto con la finalidad de sintetizar los avances que se han planteado en cuanto a la comprensión y estudio de la corrupción como problema adaptativo complejo, y contribuir con la mitigación de este fenómeno global mostrando los avances obtenidos en este campo de investigación.

5.1.Proceso de selección de documentos

Las bases bibliográficas usadas en la investigación fueron Scopus y Web of Science, son herramientas multidisciplinarias disponibles para el acceso a la literatura de ciencia, tecnología y otras disciplinas (Morgado Perez, 2000). De igual forma, como es descrito en diversas áreas de la literatura (Morgado Perez, 2000)(Granda et al., 2010), las comparativas previas entre estas bases de datos no tienen un claro vencedor, pues las ventajas relativas de una de ellas con respecto a la otra dependen más de lo que específicamente se pretenda analizar, entre la disciplina y el período de análisis.

De igual forma, otros autores como (Granda et al., 2010) concluyen que existe una alta semejanza entre ambas bases de datos. Scopus inicio en 2.004, incluye más de 3.700 revistas indexadas en Gold open access, más de 210.000 libros y más de 8 millones de documentos en open Access, también cubre artículos impresos y cubre más de 40 idiomas, de igual forma WOS indexan el contenido de aproximadamente 10,000 revistas de ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes, y humanidades y más de 100,000 actas de conferencias y congresos. Por esta razón se emplearon

estas bases de datos, ya que ofrecen un mayor alcance temporal y documental, resultando complementarias, pero no excluyentes.

En la búsqueda de documentos, se usaron palabras clave en inglés, debido a que es las bases bibliográficas Scopus y Web of Science, indexan los artículos con los títulos y palabras clave de idiomas extranjeros y los traduce al inglés (Gutiérrez Couto, 2017), por esta razón, al emplear palabras clave en ingles se obtuvieron mayores resultados, por lo que se abarco un mayor número de estudios.

El proceso de selección se realizó mediante una búsqueda bibliográfica, la cual estuvo dividida en 3 partes. Inicialmente, se realizó una búsqueda para abordar el tema de investigación, que contribuyo con la extracción de palabras clave usadas en las ecuaciones de búsqueda. Esta pretendía buscar palabras que sirvieran como base para la construcción de ecuaciones de búsqueda que brindarán mejores resultados.

En la segunda parte, se realizaron 6 ecuaciones de búsqueda con las palabras destacadas, obtenidas en la primera parte. Con estas se pretendía refinar la búsqueda, y detallar el campo semántico usado en el área de investigación. En la parte final, y teniendo de manera detallada las palabras que componen el campo semántico obtenidas en la parte anterior, se construyeron las ecuaciones de búsqueda finales, con las que se buscaron los documentos que hicieron parte de la presente investigación.

5.1.1. Primera parte: búsqueda inicial

Con el propósito de identificar la documentación relevante a la corrupción entendida como un problema complejo, la búsqueda inicial, contenía únicamente las palabras complejidad y corrupción. A través de esta búsqueda se encontraron palabras con las que se realizaron ecuaciones

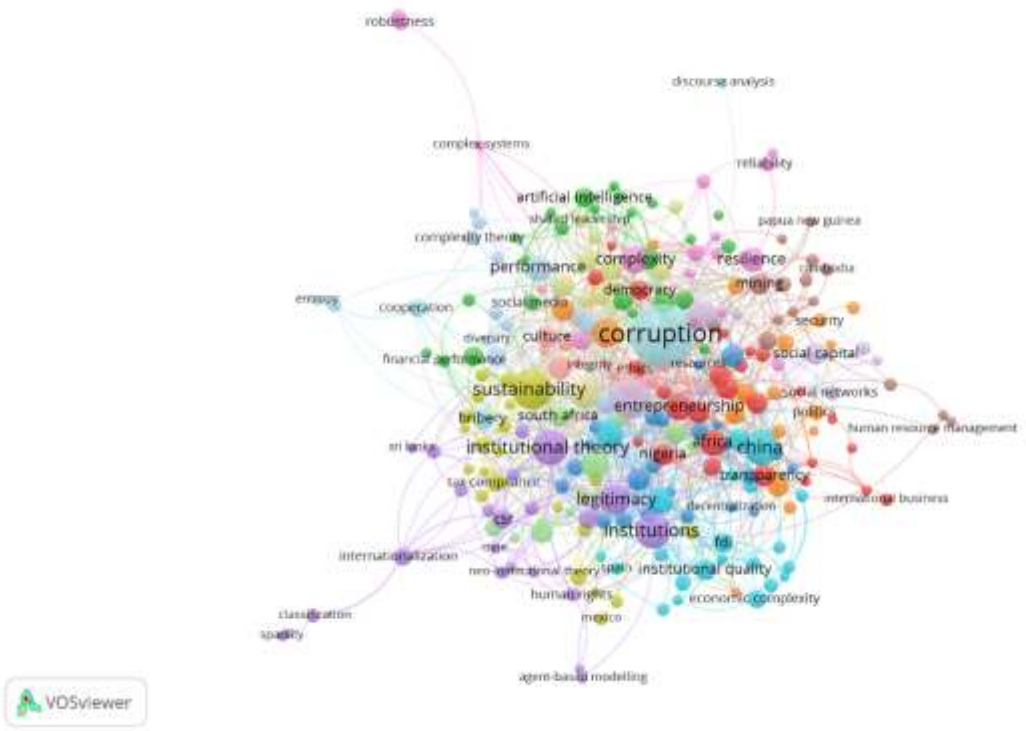
de búsqueda, con la finalidad de realizar mapas basados en datos bibliográficos extraídos de Web of Science y Scopus.

Estos mapas se realizaron utilizando VOSviewer, esta es una herramienta usada para crear redes de publicaciones científicas, revistas científicas, autores, organizaciones de investigación, países, palabras clave o términos. Esta permite crear mapas basados en una red ya existente o crear una nueva. Los elementos de estas redes pueden estar relacionados entre coautoría, co-creación, citas, enlaces bibliográficos o enlaces de citas. Los archivos de bases de datos bibliográficas y los archivos del administrador de ayuda (como los archivos RIS, EndNote y RefWorks) se pueden utilizar como entrada para crear la red. Además, VOSviewer puede descargar datos a través de API (es decir, Microsoft Academic API, Crossref API, Europe PMC API y varios otros) (Ritchie et al., 2008).

Los mapas de co-ocurrencias de palabras claves reflejan la estructura semántica del campo de investigación que se está abordando, y tienen en cuenta los descriptores tanto de los autores como de la revista. En la visualización de red, los elementos están representados por la palabra clave y por un círculo. El tamaño de estos está determinado por el peso de la palabra clave. Cuanto mayor sea el peso, mayor será el tamaño de la palabra y el círculo. Para algunos elementos, es posible que no se muestre la etiqueta, evitando la superposición entre estas (Ritchie et al., 2008). Para esta investigación el peso está dado por la cantidad de ocurrencias de la palabra clave.

Figura 1

Mapa de co-ocurrencia inicial



El mapa de co-ocurrencia de la figura 1 muestra los resultados de la búsqueda inicial (Complexity AND Corruption), los cuales fueron filtrados por sus áreas de estudio, se excluyeron de la búsqueda áreas de química, energía, ciencias de la tierra y planetarias, psicología, neurociencia, medicamentos, física y astronomía, junto con una depuración manual, para encontrar mejores resultados.

Se obtuvieron 9.272 artículos, en la que de 6.276 palabras solo 261 cumplen con el criterio de inclusión. El criterio de inclusión en los mapas de co-ocurrencia está restringido al número de ocurrencias de una palabra en el campo semántico de la investigación, en este caso 4 o más. Asimismo, en la figura se resalta la importancia de algunas palabras de acuerdo a su peso las cuales

son: "*corruption", "sustainability", "institutional theory", "China", "entrepreneurship"* y *"transparency"*.

El color de las etiquetas de las palabras clave indica el clúster al que pertenece, estos no se superponen, es decir que solo pueden pertenecer a un clúster. Las etiquetas están unidas por vínculos, estos están representados por un valor numérico positivo, el cual representa el número de publicaciones en la que dos términos aparecen juntos. En el mapa de co-ocurrencias se encontraron 15 clústeres en los que se pueden evidenciar la relación entre algunos países que son afines a estudios de caso de corrupción pública, también se evidencian relaciones entre *"corruption",*"*com*plexity" *y "bribery"* que están más relacionadas con el tema de estudio.

Tomando esto como punto de partida, se realizaron 6 ecuaciones de búsqueda con el fin de identificar palabras que brindaran mejores resultados en cuanto al campo de investigación con temas afines a las ciencias de la complejidad. Se utilizó como criterio de inclusión en los mapas de co-ocurrencia, aquellas palabras que contaran con 4 o más ocurrencias.

5.1.2. ***Segunda parte: campo semántico del tema de estudio***

Teniendo como base algunas de las palabras encontradas en el inciso anterior, se realizaron ecuaciones de búsqueda con las que se pretendía encontrar resultados más acertados acorde a la investigación planteada. Se tuvieron en cuenta 6 ecuaciones de búsqueda, así:

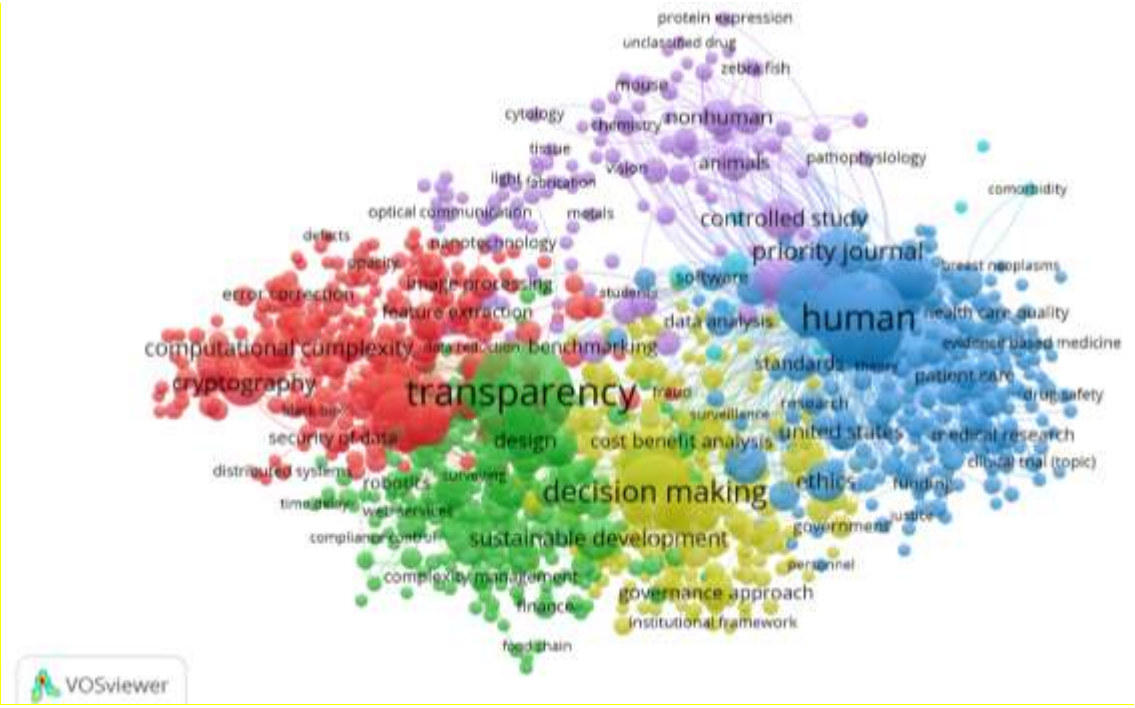
1. (corruption OR transparency) AND (complexity OR "complex system")

Debido a la gran cantidad de artículos encontrados en la primera búsqueda, y dado que muchos de estos no pertenecen al estudio, se agregaron las palabras *"trasparency"* y *"complex system"* para tener resultados acordes a la investigación planteada. En Scopus se encontraron 3.315 resultados, mientras que en Web of Science se encontraron 1.589 resultados. Un número mucho

menor que la primera búsqueda. Para determinar si estos resultados contenían información concluyente, se realizó un análisis de acuerdo al mapa de co-ocurrencia obtenido.

Figura 2

Mapa de co-ocurrencia primera ecuación Scopus



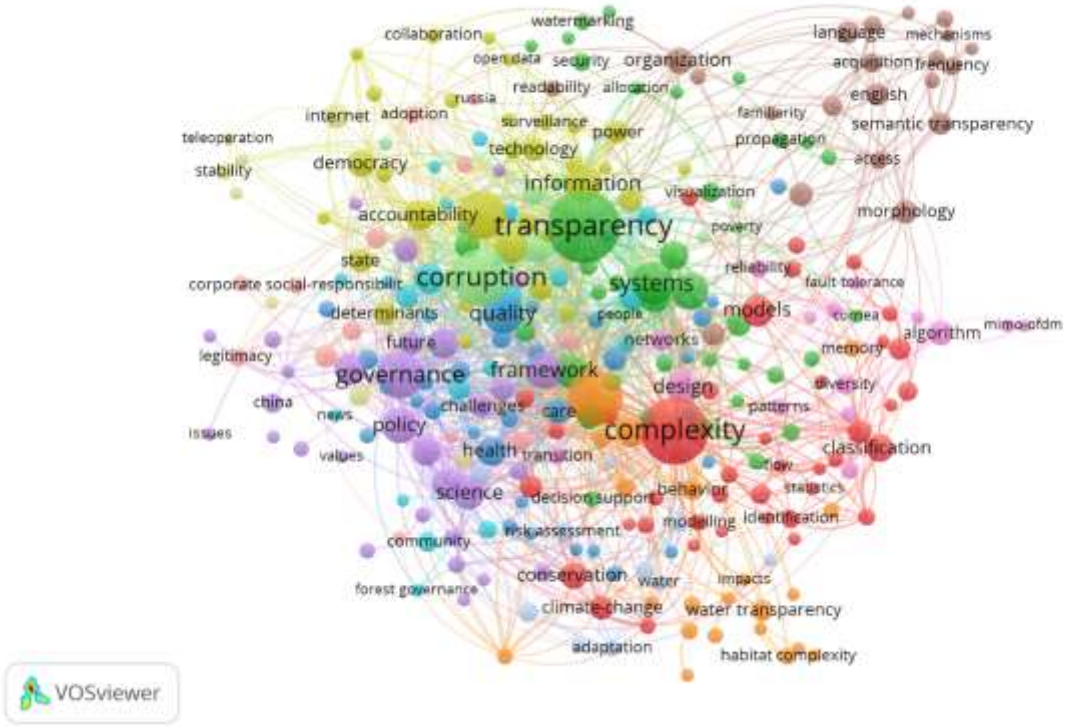
En los resultados obtenidos en Scopus, se encontraron 14.781 palabras. En donde, 992 palabras cumplen con el criterio de inclusión de la red, en 6 clústeres, donde se destacan las palabras *"transparency"*, *"human"*, *"ethics"*, *"decision making"* y *"cryptography"*. Estos clústeres están estructurados así: **clúster 1** contiene 246 términos y está identificado con el color rojo de los cuales se resaltan *"cryptografy"*, *"error correction"*, *"defects"*, *"segurity of data"*, *"algoritms"*, **clúster 2** contiene 229 términos y está identificado con el color verde de los cuales se resaltan *"transparency"*, *"desing"*, *"robotics"*, *"web services"*, **clúster 3** contiene 199 términos y está identificado con el color azul de los cuales se resaltan *"human"*, *"standards"*, *"patient care"*, *"ethics"*, **clúster 4** contiene 197 términos y está identificado con el color amarillo de los cuales se

resaltan *“decisión making”, “corruption”, “complexity”, “governance approach”*, **clúster 5** contiene 111 términos y está identificado con el color morado de los cuales se resaltan “nonhuman”, “mouse”, “animals”, “pathophysiology”, **clúster 6** contiene 10 términos y está identificado con el color azul claro de los cuales se resaltan *“corpotative study”, “theoretical model”, “models”*.

De esta manera se puede identificar cuales palabras presentan clústeres más relevantes para la investigación. Estos clústeres, son un conjunto de palabras que están estrechamente relacionadas en los títulos y palabras clave de los artículos evaluados, y así como se mencionó anteriormente, el tamaño del círculo se correlaciona positivamente con la aparición de palabras clave en los títulos y resúmenes. Por lo tanto, el tamaño de las letras y los círculos está determinado por la frecuencia de apariciones. Cuanto más a menudo aparece una palabra clave, mayor es el tamaño de las letras y los círculos.

Figura 3

Mapa de co-ocurrencia primera ecuación Web of Science



En cuanto a los resultados obtenidos en Web of Science, se encontraron 8.825 palabras. De las que, 295 cumplen con el criterio de inclusión, en 13 clústeres, donde se destacan las palabras *"transparency"*, *"complexity"*, *"corruption"*, *"management"* y *"models"*. Como se puede evidenciar, *"transparency"*, *"system"* y "*transparency"* se encuentran en el mismo clúster resaltado con el color verde, esto demuestra que existe una estrecha relación entre ellos. Lo mismo ocurre con las palabras *"complexity"* y *"models"* que se encuentran el clúster resaltado con color rojo.

Como se puede evidenciar, en los resultados obtenidos en la primera ecuación de búsqueda tanto en Scopus como en WOS, la palabra con mayormente empleada en los estudios es *"transparency"*. De igual forma muy pocos autores se relacionan entre sí, ya que, de 3.439 autores,

solo 83 tienen 2 o más documentos y tan solo 8 de estos tienen por lo menos un vínculo con otros autores. Adicionalmente, en los resultados se incluyen temas relacionados con la democracia, política, elementos computacionales y algunos países donde se han realizado estudios de caso. Para lograr un resultado que este orientado a la corrupción privada se realizó una segunda ecuación de búsqueda. Los mapas de las ecuaciones de búsqueda siguientes, se encuentran en el apéndice al final del documento.

2. (corruption) AND (“private sector" OR "private businesses" OR "private organizations")

Dado que este estudio pretende resaltar la importancia de la corrupción en el sector privado. Se agregaron las palabras *“private sector”*, *“private businesses”* y *“private organizations*”, palabras que se relacionan al estudio y se observaron en los resultados anteriores con poco peso en los mapas.

Aunque se añadieron las palabras para mejorar la búsqueda y centrar los resultados en el sector privado, se observaron palabras como: *“public sector”*, *“India”*, *“Africa”*, *“public service”*, *“public health”*, entre otras. Esto demostró que al adicionar estas palabras no se filtraron completamente los resultados. Como en esta ecuación de búsqueda se observó únicamente la corrupción en el sector privado y no la complejidad de la corrupción, se realiza una tercera ecuación de búsqueda que incluya términos que mejoren los resultados en cuanto al tema de investigación.

3. ((corruption) AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND NOT ("Public Policy *" OR "Political *"))

En esta ecuación se agregaron las palabras: “*complex system”, “complexity”, “complex”, “complex problem”*, palabras que se relacionan en la primera búsqueda y son términos importantes

en la descripción de los sistemas complejos, de este modo, se pretendía orientar la búsqueda al tema de la investigación, donde se excluyeran los resultados relacionados al sector público.

Al incluir *"complex system"*, *"complexity"*, *"complex"* y *"complex problem"* en la ecuación, los resultados disminuyeron, dando más alcance a las ciencias de la complejidad, no obstante, los resultados obtenidos incluían temas de complejidad computacional y de corrupción en los datos, como robo de códigos computacionales, análisis de algoritmos, problemas computacionales, entre otros, correspondientes a estudios de sistemas computacionales.

Dentro de los mapas se destacaban los términos: *"comunicación complexity", "public key cryptography", "network secutity", "secutity of data" y "computer crime"*. Tema que no está relacionado con el campo de la investigación.

Las palabras con mayor peso dentro del mapa de co-ocurrencia, fueron; "*corruption", "algorithm", "performance", "governance", "complexity", "crime", "corruption", "optimization", "algorithms" y "management".* Lo que muestra que estas palabras se repiten mucho en los términos claves de los resultados, las cuales están encaminadas al tema de investigación y sirven como punto de referencia para tener en cuenta en las ecuaciones finales.

4. (corruption) AND ("network Science" OR "network theory") AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND NOT ("ELECTIONS")

Para obtener mejores resultados con las ciencias de la complejidad se agregaron las palabras *"network Science"* y *"network theory"*. Además, para restringir los resultados de redes de corrupción en la corrupción pública se excluyen los resultados con la palabra *"elections".*

En esta búsqueda se eliminaron los resultados de complejidad computacional y disminuyeron los relacionados a la corrupción pública por lo que los términos del mapa están asociados al tema de investigación.

Las palabras con mayor peso dentro de los resultados de esta ecuación de búsqueda fueron: "*corruption*", "*complexity*", "*governance*", "*social network analysis*", "*innovation*" y "*network theory*". Lo que muestra que los resultados de la búsqueda son acordes a la línea de investigación, para obtener resultados relacionados a la corrupción privada se realizó la quinta ecuación de búsqueda.

5. (Corruption) AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND ("private businesses" OR "private sector" OR "private organizations" OR "private")

En esta ecuación se usaron las palabras *"complex system"*, *"complexity"* y *"complex problem"*, de este modo, se pretendía que los resultados se enfocaran la corrupción y complejidad. Además, se agregaron las palabras *"private businesses"*, *"private sector"*, *"private organizations"* y *"private"* para que los resultados estuvieran relacionados con la corrupción en el sector privado.

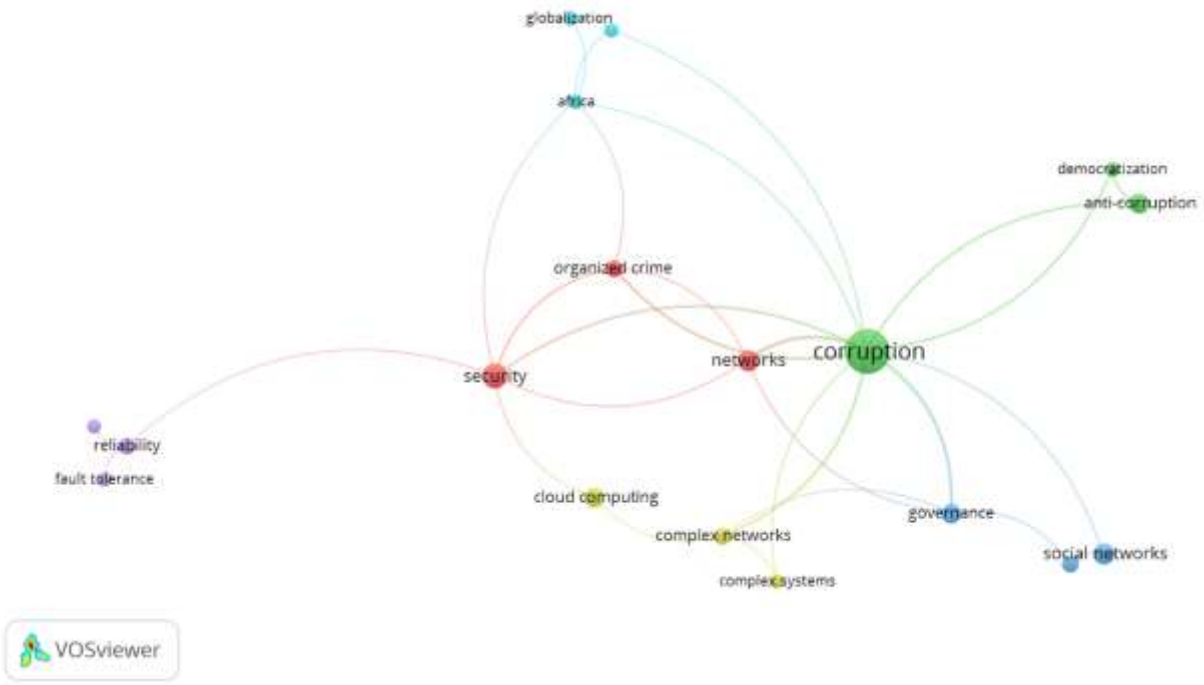
Con esta ecuación se destacan las palabras *"corruption"*, *"China"*, *"governance"*, "*sustainability", "ethics", "corporate governance", "networks", "democracy", "organization", "law" y "policy"*. Lo que significa que estas palabras clave se repiten más en los resultados de la búsqueda, mostrando que hay principalmente resultados de corrupción pública.

A pesar de que en la ecuación se tiene contemplado el termino complejidad en el mapa no se encuentra entre las principales palabras, porque los resultados se excluyen al limitar la búsqueda con la tercera parte de la ecuación por lo que en la siguiente ecuación no se usan estás palabras.

6. (corruption) AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND (network)

Figura 4

Mapa de co-ocurrencia sexta ecuación Scopus.



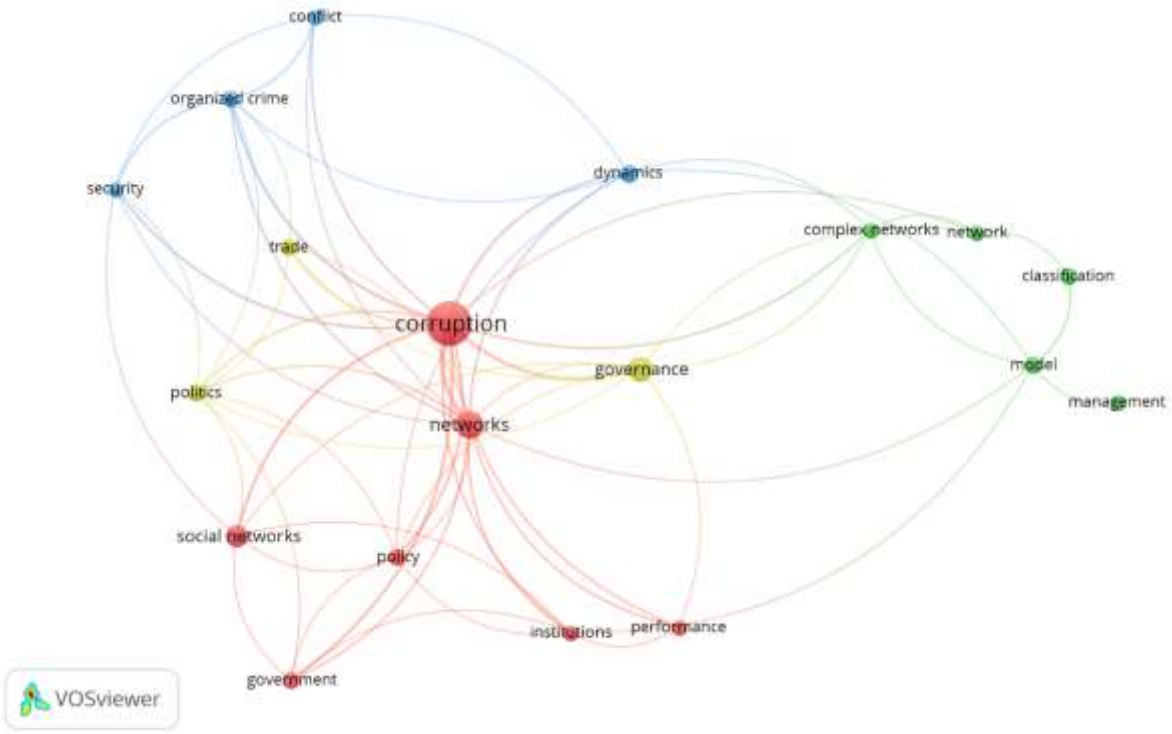
En Scopus se obtuvieron 304 resultados con un total de 915 palabras, de las cuales 18 cumplieron con el criterio de inclusión, agrupadas en 6 clústeres. En este mapa se resaltan las palabras *"corruption"*, *"networks"*, *"governance"*, *"security"*. Esto muestra que el estudio de la corrupción y los sistemas complejos está relacionado con el sector público.

Los clústeres están estructurados de la siguiente forma: **clúster 1** (rojo) contiene las palabras *"networks"*, *"organized crime"* y *"security"*; **clúster 2** (verde) contiene las palabras *"anti-corruption"*, *"corruption"* y *"democratization"*; **clúster 3** (azul) contiene las palabras

"China", *"governance"* y *"social networks"*; **clúster 4** (amarillo) contiene las palabras *"cloud computing"*, *"complex networks"* y *"complex systems"*; **clúster 5** (morado) contiene las palabras *"fault tolerance"*, *"neural networks"* y *"reliability"*; **clúster 6** (azul claro) contiene las palabras *"Africa"*, *"globalization"* y *"terrorism"*.

Figura 5

Mapa de co-ocurrencia sexta ecuación Web of Science.



En esta búsqueda en Web of Science de 760 palabras encontradas solo 19 tienen el criterio de selección ya nombrado, estas se agrupan en 4 clústeres. En este mapa se destaca principalmente la palabra *"corruption"* la cual está relacionada estrechamente con *"networks"*, *"social networks"*, *"policy"*, *"performance"* y *"complex networks"*. En el **clúster 1** (rojo), se destaca la relación entre las palabras *"Corruption"*, "networks" y *"social networks"*; en el **clúster 2** (verde), resaltan las palabras *"complex networks"*, *"networks"*, *"model"*, *"management"* y *"classification"*; **el clúster**

3 (azul) se encuentra integrado por las palabras *"conflict"*, *"dynamics"*, *"security"*, *"organized crime"*; finalmente, el **clúster 4** (amarillo) relaciona las palabras *"governance"*, *"trade"* y *"politics"*.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las 6 ecuaciones de búsqueda anteriores, se fue refinando la selección de palabras para obtener mejores resultados. Como se puede observar, las ecuaciones de búsqueda tenían objetivos particulares, que permitían obtener resultados para ser valorados en VOSViewer y a través de estos generar ecuaciones de búsqueda finales.

5.1.3. Tercera parte: ecuaciones de búsqueda finales

Con la información recolectada hasta este punto, se realizó un análisis para determinar las palabras usadas en la búsqueda final. Mediante el programa VOSviewer, se extrajeron las palabras con las que se construyeron los mapas de co-ocurrencia de la segunda parte. Estas fueron dispuestas en una hoja de cálculo, donde se filtraron y organizaron de acuerdo al número de ocurrencias, buscando resaltar las palabras que componen la estructura semántica del campo de investigación.

Tabla 2

Palabras clave con mayor número de ocurrencias en Scopus y WOS

SCOPUS			**WOS**		
No.	**Palabras Clave**	**Ocurrencias**	**No.**	**Palabras Clave**	**Ocurrencias**
1	Corruption	440	1	Corruption	467
2	Transparency	293	2	transparency	165
3	Human	257	3	complexity	146
4	Humans	189	4	management	136
5	Article	184	5	performance	133
6	decision making	142	6	governance	129
7	Governance	132	7	Model	87
8	Crime	125	8	policy	74
9	China	115	9	growth	72
10	Complexity	111	10	impact	67
11	complex networks	105	11	quality	65

SCOPUS			WOS		
No.	**Palabras Clave**	**Ocurrencias**	**No.**	**Palabras Clave**	**Ocurrencias**
12	private sector	97	12	institutions	62
13	Ethics	96	13	information	57
14	sustainability	95	14	systems	57
15	sustainable development	90	15	framework	56
16	developing countries	84	16	politics	56
17	communication complexity	79	17	ethics	55
18	public sector	78	18	accountability	53
19	computational complexity	77	19	determinants	52
20	cryptography	75	20	China	49
21	Institutions	75	21	government	46
22	priority journal	75	22	dynamics	43
23	accountability	72	23	law	43
24	Economics	72	24	algorithm	42
25	Review	71	25	networks	39

En la tabla 2 se resalta la diferencia que hay entre los resultados de las bases bibliográficas. Cabe destacar que, en WoS se cubre un período de tiempo más largo, y con un impacto mayor. SCOPUS cubre un mayor número de revistas que podrían tener un menor impacto (Bravo Vinaja, 2013). Por esta razón fue conveniente usar ambas bases de datos, ya que complementan entre si la obtención de palabras empleadas por los investigadores en esta área de investigación, que permitió un análisis detallado.

Tabla 3

Palabras clave con mayor número de ocurrencias total.

SCOPUS + WOS		
No.	**Palabras Clave**	**Ocurrencias**
1	Corruption	907
2	Transparency	458
3	Governance	261
4	Complexity	257
5	Human	257
6	management	191
7	humans	189
8	Article	184

SCOPUS + WOS		
9	performance	170
10	China	164

Así pues, se seleccionaron las palabras con las que se realizaron las ecuaciones de búsqueda finales. Se usaron dos ecuaciones de búsqueda para lograr mejores resultados, las ecuaciones seleccionadas fueron:

1. ***(corruption) AND (complexity OR Complex networks") AND (Transparency) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Corruption") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Complex Networks") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Complexity ")).***
2. ***(corruption) AND ("complexity" OR "complex networks") AND (Management).***

Es importante destacar que la primera ecuación de búsqueda, limitando a las palabras clave, solo se puede realizar en Scopus. En WOS fue necesario realizar una depuración manual, en la que se eliminaron en primer lugar las áreas de estudio que no tenían relación en la investigación, y posteriormente se revisó el título y resumen para determinar si cumplía con los criterios de selección iniciales.

En consecuencia, se redujo los resultados a 318 artículos en la primera ecuación de búsqueda y 311 en la segunda, con estos, se realizó una revisión del título y del resumen (o abstract) de cada uno de los documentos hallados lo que permitió realizar una depuración manual. Siendo seleccionados los documentos que: 1. fueran homogéneos, es decir contemplen la corrupción como problema complejo y sea abordado desde el sector privado; 2. La temporalidad, el documento no podía ser anterior al año 2.000; en este caso no se emplearán criterios geográficos, ni lingüísticos. Esto permitió tener un total de 36 artículos.

Para dar mayor alcance a la investigación, se buscaron resultados mediante ecuaciones de búsqueda que incluían las ciencias de la complejidad, como la termodinámica del no equilibrio, ciencia de redes, teoría de las catástrofes y ciencias del caos. De estas solo se obtuvieron resultados de la ciencia de redes y de su comprensión mediante la simulación basada en agentes, con las demás ciencias no se obtuvieron resultados concluyentes.

Así mismo, se completó la búsqueda revisando la bibliografía de los artículos seleccionados, donde se encontraron 4 artículos que cumplen con los criterios de selección, lo que da un total de 40 artículos seleccionados a los que se les realizó una nueva revisión de los artículos al texto completo que permitirá determinar si se cumple a cabalidad con los criterios de selección. De los documentos seleccionados, 2 de ellos no cumplían con los criterios ya que no concluían sobre la corrupción como problema complejo, por lo que no aportaban al estudio y fueron eliminados de la lista, por tanto, el estudio se realizó con 38 artículos.

5.2.Procesos de análisis de documentos y evaluación de calidad

Para el análisis de documentación se determinaron en primera instancia las temáticas empleadas para abordar la corrupción como problema complejo. Esto fue evaluado en la revisión de texto completo de los artículos seleccionados, con la finalidad de relacionar y comparar los resultados obtenidos en cuanto a temáticas presentadas por los investigadores, para comprender cuál ha sido el más empleado en cuanto a la corrupción como problema complejo.

Tabla 4

Categorías de estudio por tema

Tema
Teoría de redes
Modelo basado en agentes
Complejidad fiscal

Tema
Teoría de juegos
Revisión literaria
Anticorrupción
Enfoque holístico
Teoría de sistemas
Medición de la corrupción
Lógica difusa
Ética empresarial
Sociedad artificial
Ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados
Modelo de corrupción
Corrupción organizacional

Nota: En esta tabla se resumen los diferentes temas con los que se abordó el fenómeno de la corrupción como problema complejo.

De igual forma, se estableció el método empleado para la obtención de resultados en cada uno de los documentos, estos métodos fueron establecidos de acuerdo a (Hernandez Sampieri et al., 2010). Estos permiten determinar cómo se abordó la investigación de la corrupción como problema complejo, como se obtuvieron los datos y como fueron analizados.

Tabla 5

Categorías de estudio por método.

Método
Analítico
Descriptivo
Exploratorio
Correlacional
Explicativo

Con estas categorías de estudio se realizó un análisis de los resultados obtenidos. Esto permitió evidenciar los aportes que desde las ciencias de la complejidad se han tenido para abordar la corrupción en organizaciones privadas.

De igual forma, se realizó una evaluación de los documentos seleccionados valorando su información y calidad en cuanto a la respuesta que le dan a la pregunta de investigación planteada. Para esto usó la metodología planteada por (Velásquez, 2015b), en la que se usa una escala nominal: Y (si), N (no) y P (parcialmente). Para obtener un puntaje final para cada estudio, asignando valores a la escala nominal, 1,0 a Y, 0,5 a P y 0,0 a N, y luego se suman los puntos asignados en cada estudio.

5.3.Proceso de extracción de la información

Posteriormente, los documentos seleccionados fueron agregados al gestor bibliográfico Mendeley, donde se subrayaron y resaltaron para hacer más fácil la extracción de datos. Esta información fue extraída en tablas para su análisis, donde se agrupo en diferentes criterios tales como la definición de corrupción, complejidad en la corrupción, tipo de complejidad y resultados de cada estudio además de las categorías ya establecidas, con el fin de identificar la información para el posterior análisis.

En el análisis de la información se destacaron los resultados con mayor puntuación de calidad, mencionada anteriormente, debido que el aporte que realizaban a la pregunta de investigación, se consideraba más relevante para el estudio. Para finalmente proyectar nuevas líneas de investigación que contribuyan al estudio y la gestión de la corrupción entendiéndola como un problema complejo.

6. Resultados

De acuerdo a la metodología plasmada anteriormente, se realizó un análisis y presentación de resultados. En primer lugar, se presentan los mapas obtenidos con las ecuaciones de búsqueda finales, con estos resultados, se analizaron las temáticas y métodos empleados en los estudios.

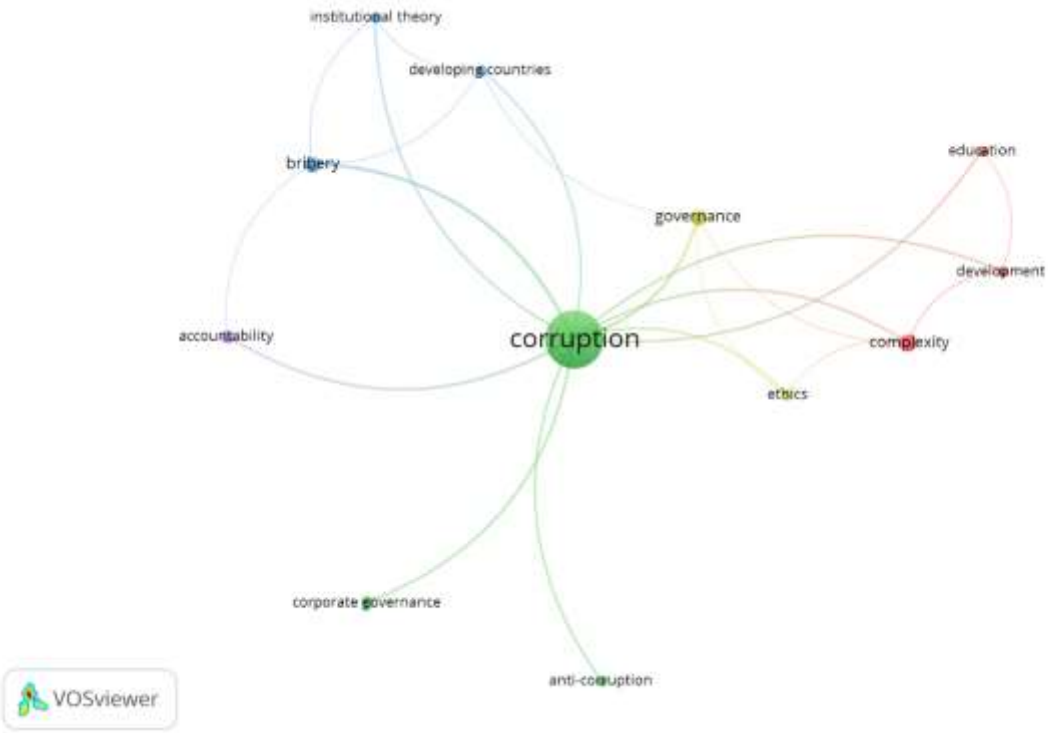
Posteriormente, de acuerdo a la metodología planteada por (Velásquez, 2015b), se realizó un análisis de calidad de acuerdo a criterios. De igual forma para conocer el impacto y relevancia de la investigación se realizó un análisis de citaciones, revistas, años y países. Finalmente se presenta los resultados de la búsqueda, en donde se da respuesta a la pregunta de investigación plasmada en la formulación del problema.

6.1.Mapas de co-ocurrencia de ecuaciones de búsqueda finales.

De acuerdo a las ecuaciones de búsqueda finales, se realizaron mapas de co-ocurrencia en VOSviewer para cada base de datos con un criterio de inclusión de 4 ocurrencias.

Figura 6

Mapa *de co-ocurrencia ecuación final N°1 - Scopus.*

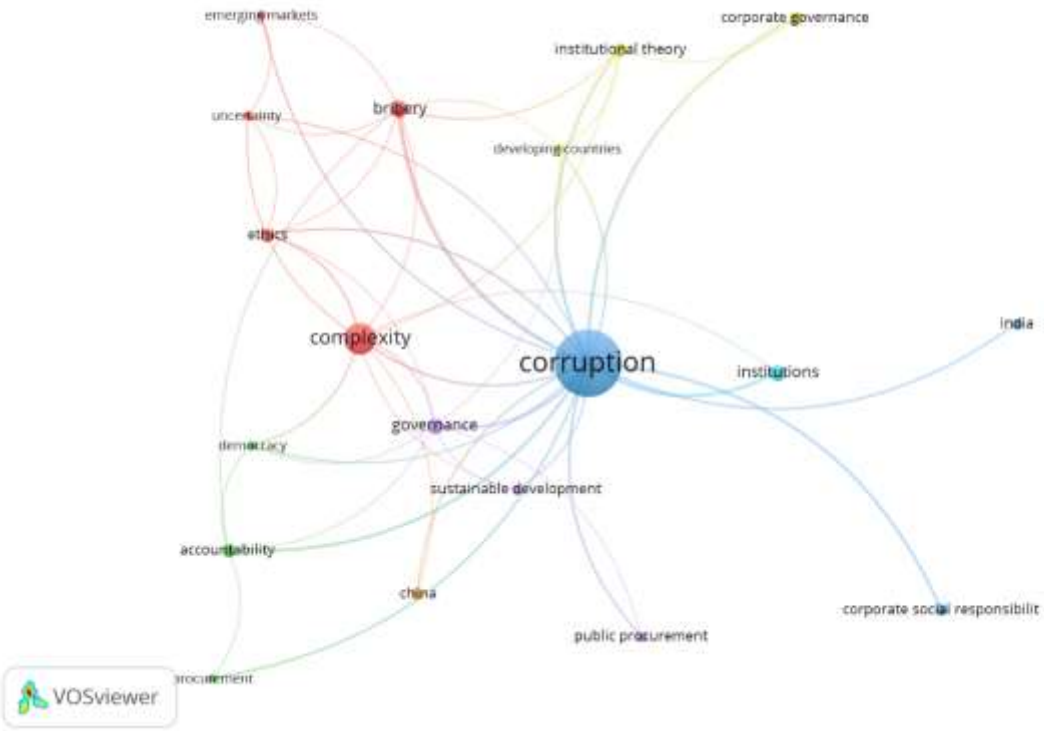


Como se puede evidenciar, se obtuvieron 12 palabras agrupadas en 5 clústeres, las cuales son acordes al tema de investigación del presente estudio. Los clústeres se estructuran así **clúster 1** *"complexity"*, *"education"*, *"development"*, **clúster 2** *"corruption"*, *"corporate governance"*, *"anti-corruption"*, **clúster 3** *"bribery"*, *"institutional theory"*, *"developing countries"*, **clúster 4** *"governance"*, *ethics"*, **clúster 5** *"accountability"*.

Donde se destaca principalmente la palabra corrupción que tiene relación con todas las demás dentro del mapa. Las palabras con más peso son "*corruption", "governance"* y *"complexity"* mostrando la relación que existe en los estudios de la corrupción como problema complejo. Esto indica, que la documentación resultante de esta ecuación de búsqueda es pertinente para la investigación planteada, y con esta se continuó el proceso de selección de documentación para la presentación de resultados.

Figura 7

Mapa de co-ocurrencia ecuación final N°2 - Scopus

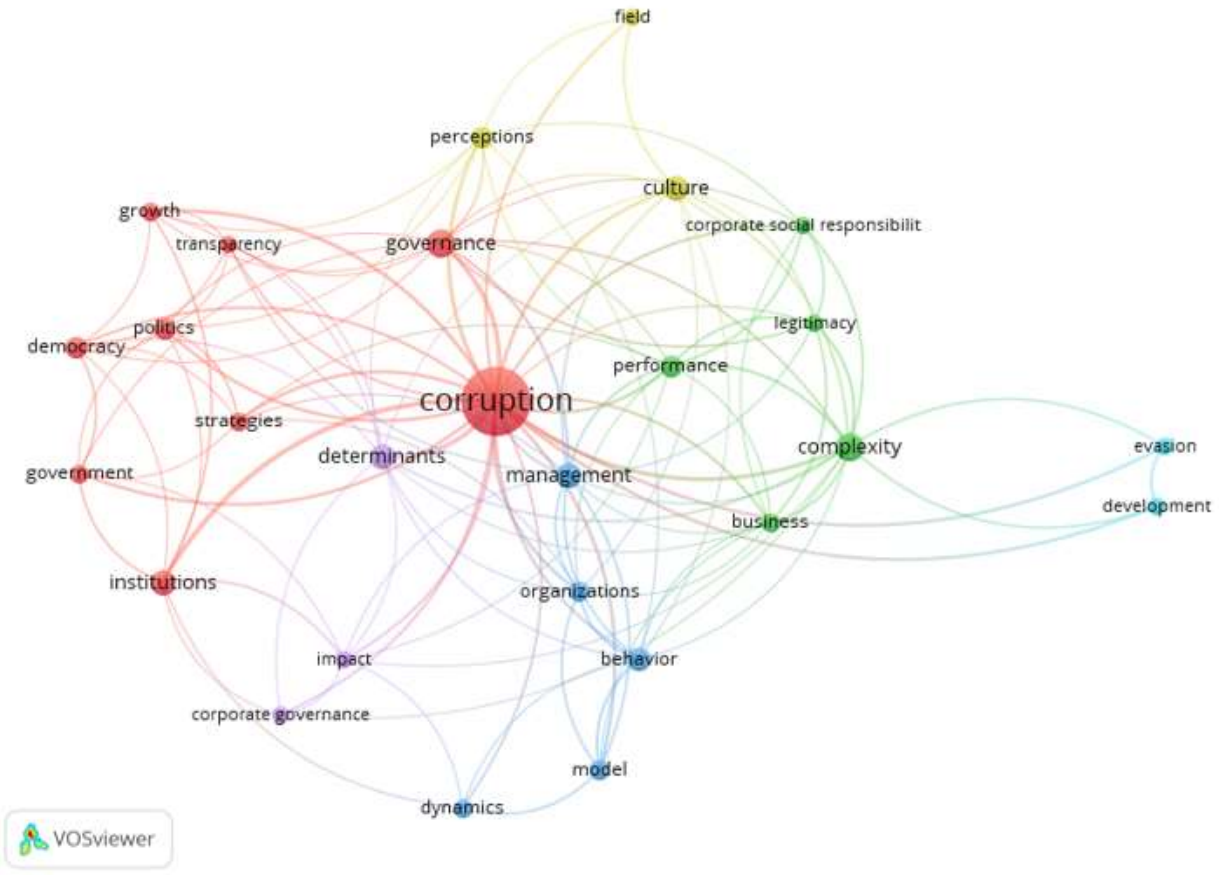


De acuerdo a los resultados obtenidos en la ecuación de búsqueda 2, se obtuvieron 19 palabras en 7 conglomerados estructurados así: **clúster 1** *"bribery"*, *"complexity"*, *"emerging markets"*, *"ethics"*, *"uncertainty"*, **clúster 2** *"accountability"*, *"democracy"*, *"procurement"*, **clúster 3** *"corruption"*, *"corporate social responsibility"*, *"India"*, **clúster 4** *"corporate governance"*, *"developing countries"*, *"institutional theory"*, **clúster 5** *"governance"*, *"public procurement"*, *"sustainable development"*, **clúster 6** *"institutions"*, **clúster 7** *"China"*; la palabra con más relevancia es *"corruption"* debido al número de ocurrencias y su relación con todas las palabras que cumplen con el criterio de selección, seguida por *"complexity"* y *"bribery"*, lo que muestra una relación importante entre los términos igual que en la figura 6. De acuerdo a los resultados obtenidos en la ecuación de búsqueda 2, se obtuvieron 19 palabras en 7 clústeres; la

palabra con más peso es *"corruption"* debido al número de ocurrencias y su relación con todas las palabras que cumplen con el criterio de selección, seguida por *"complexity"* y *"bribery"*.

Figura 8

Mapa de co-ocurrencia ecuación final N°1 - WoS

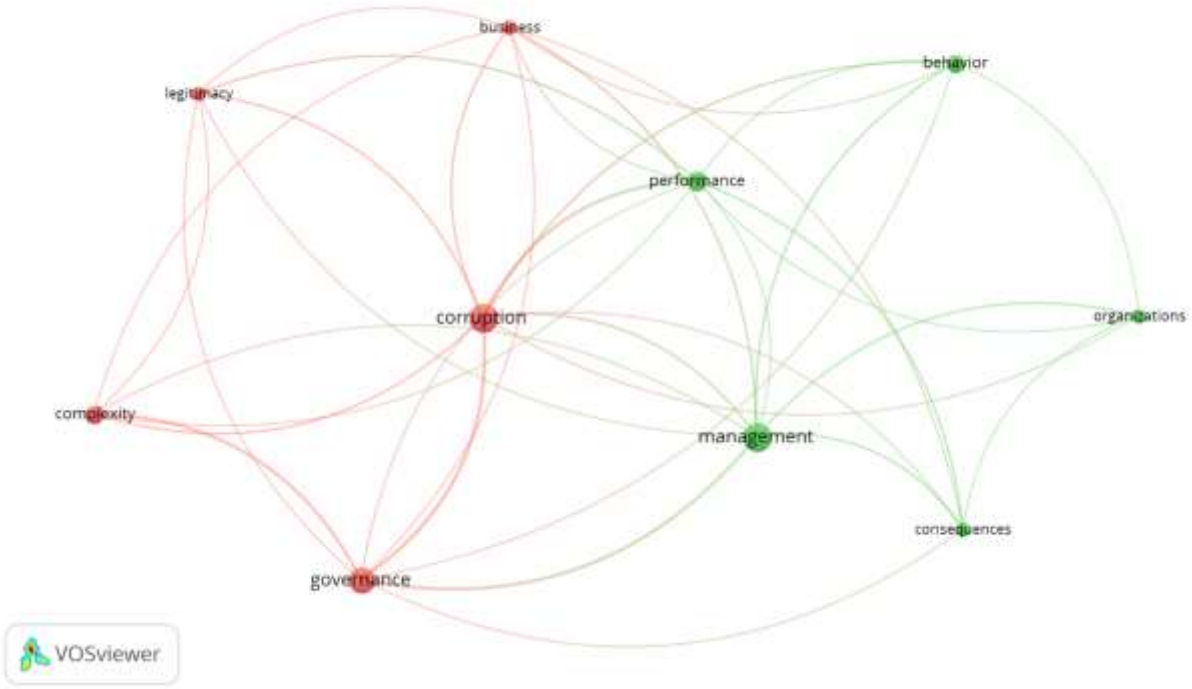


En cuanto a los resultados de la búsqueda en WOS de la ecuación final N°1, se obtuvieron más palabras que en Scopus, un total de 27, agrupadas en 6 clústeres. Se destacan principalmente las palabras "*corruption", "complexity", "governance"* y "*management".* La palabra más relevante, es *"corruption"*, que a pesar de no están en el mismo clúster de *"complexity"* se encuentran relacionadas en los documentos obtenidos mediante esta ecuación de búsqueda, al igual que *"management", "culture"* y *"governance".* Lo cual ratifica que la ecuación de búsqueda final

N°1 ofrece buenos resultados en las dos bases de datos utilizadas para la selección de la información, ya que cuentan con palabras similares o complementarias en el campo semántico de la investigación.

Figura 9

Mapa de co-ocurrencia ecuación final N°2 - WoS



En los resultados de ecuación final N°2 se obtuvieron 10 palabras clave, agrupadas en 2 clústeres, en las que se destacan las palabras *"corruption"*, *"governance"*, *"management"* y *"complexity"*. Estas palabras presentes en este mapa de co-ocurrencia, están estrechamente relacionadas entre sí, ya que las palabras con más relevancia dentro de los clústeres están vinculadas en la mayoría de los documentos encontrados con esta ecuación de búsqueda. De igual forma estos resultados son muy similares y complementarios a los resultados obtenidos en Scopus, lo que ratifica la elección de las bases de datos y de las ecuaciones de búsqueda seleccionadas.

Con los mapas anteriores se observó que las ecuaciones finales de búsqueda arrojaron resultados más acertados en cuanto al campo semántico del tema de investigación. Esto permitió obtener la documentación que iba ser estudiada para la presentación de resultados. Inicialmente se realizó la lectura de título y abstract o resumen con lo cual se depuraron los resultados que no eran concluyentes para el estudio. Posteriormente con los documentos que pasaron el primer filtro, se realizó la lectura de texto completo, con la que se obtuvieron los artículos finales con los que se realizó el presente estudio.

6.2.Artículos finales y categorías de estudio

Después de aplicar la metodología de selección, se realizó una categorización con los 38 documentos resultantes. Esta se realizó acuerdo al tema empleado para abordar la corrupción como problema complejo.

Tabla 6

Categorías de estudio por tema

Tema	**Artículos**
Teoría de redes	8
Modelo basado en agentes	4
Complejidad fiscal	5
Teoría de juegos	3
Revisión literaria	3
Anticorrupción	3
Enfoque holístico	2
Teoría de sistemas	2
Medición de la corrupción	1
Lógica difusa	1
Ética empresarial	1
Sociedad artificial	1
Ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados	1
Modelo de corrupción	1
Corrupción organizacional	1
Epidemiología	1

Se observa que el tema con el que mayormente se estudia el problema de la corrupción como fenómeno complejo es la teoría de redes, seguido de la complejidad fiscal. Donde se determina que tanto afecta el sistema tributario a la incidencia y complejidad de la corrupción.

Debido a las relaciones clandestinas y la gran cantidad de individuos que pertenecen a la estructura dinámica de la corrupción; la teoría de redes es la ciencia más usada para describir este fenómeno. Esta herramienta se usa para el análisis de elementos estructurales y dinámicos de los sistemas naturales, sociotécnicos y legales (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020).

Adicionalmente, se establecieron categorías de acuerdo al método empleado para la obtención de resultados.

Tabla 7

Categorías de estudio por método de investigación

Método	**Artículos**
Descriptivo	17
Analítico	11
Explicativo	5
Exploratorio	3
Correlacional	2

En la Tabla 7 se evidencia que el estudio de la corrupción como problema complejo se aborda en mayor medida desde el método descriptivo en el que se miden conceptos y se definen variables, especificando las propiedades del fenómeno evaluado. Esto permite que los estudios se identifiquen las relaciones existentes entre variables, y contribuye con la respuesta de la investigación planteada (Hernandez Sampieri et al., 2010). En la mayoría de los documentos el objetivo es describir la estructura y dinámica de las redes de corrupción por lo que este es el método más usado.

El segundo método mayormente empleado es el analítico en donde se estudian los comportamientos basados en estudios anteriores o se basan en un caso puntual que es abordado y estudiado de manera detallada. También, se encuentran con una menor participación, los métodos explicativo, exploratorio y correlacional respectivamente. Esta información se muestra en la tabla 7.

Tabla 8

Categorías de estudio de los artículos

No	Articulo	Año de publicación	Revista	Categoría de estudio	
				Método	Tema
1	Corruption and complexity: a scientific framework for the analysis of corruption networks	2020	Applied Network Science	Descriptivo	Teoría de redes
2	Evaluating anti-corruption agencies: learning from the Caribbean	2020	Journal of Development Effectiveness	Descriptivo	Modelo basado en agentes
3	Aspects of complexity in citizen–bureaucrat corruption: an agent-based simulation model	2020	Journal of Economic Interaction and Coordination	Descriptivo	Modelo basado en agentes
4	Understanding and managing complexity through Bayesian network approach: The case of bribery in business transactions	2019	Business Research	Descriptivo	Teoría de redes
5	Bribery games on interdependent complex networks	2018	Theoretical Biology	Descriptivo	Teoría de juegos
6	Fighting corruption: A counter-corruption fuzzy model	2018	Engineering and Applied Sciences	Explicativo	Lógica difusa
7	Bounded confidence model in complex networks	2013	International Journal of Modern Physics C	Descriptivo	Teoría de redes
8	Close but no Cigar: The measurement of corruption	2013	Public Policy	Analítico	Medición de la corrupción
9	The dynamics and evolutionary stability of cultures of corruption: Theoretical and empirical analyses	2012	Advances in Complex Systems	Descriptivo	Teoría de juegos

No	Articulo	Año de publicación	Revista	Categoría de estudio	
				Método	Tema
10	Corruption, complexity and governance: The role of transparency in highly complex systems	2011	Corporate Ownership and Control	Analítico	Revisión literaria
11	Dangerous collusion: Corruption as a collective venture in contemporary China	2002	Communist and Post-Communist Studies	Analítico	Teoría de redes
12	An institutional perspective on corruption in transition economies	2017	Corporate Governance: An International Review	Correlacional	Complejidad fiscal
13	Tax structure and corruption: cross-country evidence	2015	Public Choice	Correlacional	Complejidad fiscal
14	Bribery-Scape: An Artificial Society-Based Simulation Model of Corruption's Emergence and Growth	2013	European Quarterly of Political Attitudes and Mentalities	Descriptivo	Sociedad artificial
15	The Epidemics of Corruption	2005	Cornell university	Descriptivo	Corrupción como epidemia
16	Greasing, rent-seeking bribes and firm growth: evidence from garment and textile firms in Vietnam	2020	Crime law and social change	Exploratorio	Teoría de juegos
17	A Multifocal and Integrative View of the Influencers of Ethical Attitudes Using Qualitative Configurational Analysis	2020	Journal of business ethics	Analítico	Ética empresarial
18	The dynamical structure of political corruption networks	2018	Journal of complex networks	Analítico	Teoría de redes
19	Future Challenges of Corruption Studies	2018	Sudosteuropa	Descriptivo	Revisión literaria
20	Corruption, complexity and tax evasion	2018	Ekonomicheskaya politika	Descriptivo	Complejidad fiscal
21	Research of the institutional essence of corruption and means of its overcoming	2017	Scientific bulletin of polissia	Exploratorio	Anticorrupción
22	Can tax simplification help lower tax corruption?	2015	Eurasian economic review	Descriptivo	Complejidad fiscal
23	Corruption, governance and firm performance: Evidence from Indian enterprises	2015	Journal of policy modeling	Analítico	Complejidad fiscal
24	The new anti-corruption law and the importance of compliance for companies which have dealings with Public Administration	2015	A&C-Revista de direito administrativo & constitucional	Analítico	Teoría de redes

No	Articulo	Año de publicación	Revista	Categoría de estudio	
				Método	Tema
25	How does corporate social responsibility avoid the incidence of corruption in international expansion?	2015	European business review	Descriptivo	Revisión literaria
26	Investigating the Causal Relationships between Causes of and Vulnerabilities to Corruption in the Chinese Public Construction Sector	2015	Journal of construction engineering and management	Analítico	Ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados
27	The multi-shade paradox of public corruption: the Moldovan case of dirty hands and collective action	2014	Crime law and social change	Explicativo	Anticorrupción
28	Explicating factors for companies' inclination towards corruption in Operations and supply chain management: An exploratory study in Germany	2014	International journal of production economics	Explicativo	Teoría de redes
29	Complexity Thinking in the Fight Against Corruption: Some Perspectives From South Africa	2012	Politikon	Analítico	Enfoque holístico
30	The escalation of deception in organizations	2010	Journal of business ethics	Exploratorio	Modelo de corrupción
31	Complexity management of corruption in Iran's oil industry applying soft system dynamics methodology (SSDM)	2008	Journal of business ethics	Descriptivo	Teoría de sistemas
32	The dark side of authority: Antecedents, mechanisms, and outcomes of organizational corruption	2008	Journal of business ethics	Explicativo	Corrupción Organizacional
33	Corruption networks and implications for ethical corruption reform	2003	Journal of business ethics	Explicativo	Teoría de redes
34	Private sector corruption: realities, difficulties of comprehension, causes and perspectives. The Lithuanian approach	2019	Crime law and social change	Analítico	Anticorrupción
35	The Anthropology of Corruption	2016	Journal of management inquiry	Analítico	Enfoque holístico
36	The limits of transparency: A systems theory view	2019	Systems Research and Behavioral Science	Descriptivo	Teoría de sistemas
37	Corruption The shorcut to disaster	2017	Sustainable Production	Descriptivo	Modelo basado

No	Articulo	Año de publicación	Revista	Categoría de estudio	
				Método	Tema
			and Consumption		en agentes
38	Theorizing corruption through agent-based modeling	2016	Conference on information sciences	Descriptivo	Modelo basado en agentes

6.3.Calidad de los artículos

El análisis de calidad de la documentación obtenida se basó en dar respuesta a la pregunta de investigación, y se empleó una metodología plasmada en la revista DYNA editada por la Universidad Nacional de Colombia por (Velásquez, 2015b). Se desarrolló teniendo en cuenta 3 ítems; el primero es la forma en como el articulo aborda el problema complejo, si es evaluado de acuerdo al número de variables en el sistema o el comportamiento y evolución de este. El segundo ítem es el aporte al estudio de la corrupción privada. Finalmente, se evaluó si los resultados aportaban a entender la corrupción como un problema de la complejidad. Para obtener un puntaje para cada documento, se asignaron valores a la escala nominal, se daba una puntuación de 1 si aportaba al ítem; si el aporte era parcial, la puntuación era de 0,5 y en caso de no aportar se obtenía una puntuación de 0. Luego se sumaron los resultados de los tres ítems para obtener una ponderación por documento.

Tabla 9

Calidad de los artículos seleccionados

Articulo	Revista	Año	Problema complejo	Corrupción privada	Resultados	Puntaje Total
Corruption and complexity: a scientific framework for the analysis of corruption networks	Applied Network Science	2020	1	1	1	3
Corruption, complexity and governance: The role of transparency in highly complex systems	Corporate Ownership and Control	2011	1	1	1	3
Complexity Thinking in the Fight Against Corruption: Some Perspectives From South Africa	Politikon	2010	1	1	1	3
Bribery games on interdependent complex networks	Theoretical Biology	2018	0,5	1	1	2,5
The Epidemics of Corruption	Cornell university	2005	1	1	0,5	2,5
A Multifocal and Integrative View of the Influencers of Ethical Attitudes Using Qualitative Configurational Analysis	Journal of business ethics	2020	1	1	0,5	2,5
Research of the institutional essence of corruption and means of its overcoming	Scientific bulletin of polissia	2017	1	1	0,5	2,5
The dark side of authority: Antecedents, mechanisms, and outcomes of organizational corruption	Journal of business ethics	2008	1	1	0,5	2,5
Complexity management of corruption in Iran's oil industry applying soft system dynamics methodology (SSDM)	Journal Citation Reports	2020	1	0,5	1	2,5

Articulo	Revista	Año	Problema complejo	Corrupción privada	Resultados	Puntaje Total
Corruption The shorcut to disaster	Sustainable Production and Consumption	2017	1	0	1	2
Understanding and managing complexity through Bayesian network approach: The case of bribery in business transactions	Business Research	2019	0,5	1	0,5	2
Fighting corruption: A counter-corruption fuzzy model	Engineering and Applied Sciences	2018	1	0	1	2
Bounded confidence model in complex networks	International Journal of Modern Physics C	2013	0,5	1	0,5	2
Dangerous collusion: Corruption as a collective venture in contemporary China	Communist and Post-Communist Studies	2002	0,5	1	0,5	2
Bribery-Scape: An Artificial Society-Based Simulation Model of Corruption's Emergence and Growth	European quarterly of political attitudes and mentalities	2013	1	0	1	2
Greasing, rent-seeking bribes and firm growth: evidence from garment and textile firms in Vietnam	Crime law and social change	2020	0,5	1	0,5	2
Future Challenges of Corruption Studies	Sudosteuropa	2018	1	0	1	2
Corruption, governance and firm performance: Evidence from Indian enterprises	Journal of policy modeling	2015	0,5	1	0,5	2
The new anti-corruption law and the importance of compliance for companies which have dealings with Public Administration	A&C-Revista de direito administrativo & constitucional	2015	0,5	1	0,5	2

Articulo	Revista	Año	Problema complejo	Corrupción privada	Resultados	Puntaje Total
How does corporate social responsibility avoid the incidence of corruption in international expansion?	European business review	2015	0,5	1	0,5	2
Tax structure and corruption: cross-country evidence	Public Choice	2015	0,5	1	0,5	2
Investigating the Causal Relationships between Causes of and Vulnerabilities to Corruption in the Chinese Public Construction Sector	Journal of construction engineering and management	2014	0,5	1	0,5	2
Explicating factors for companies' inclination towards corruption in Operations and supply chain management: An exploratory study in Germany	International journal of production economics	2012	0,5	1	0,5	2
The escalation of deception in organizations	Journal of business ethics	2008	1	0,5	0,5	2
Corruption networks and implications for ethical corruption reform	Journal of business ethics	2003	1	0,5	0,5	2
The limits of transparency: A systems theory view	Systems Research and Behavioral Science	2019	1	0,5	0,5	2
Private sector corruption: realities, difficulties of comprehension, causes and perspectives. The Lithuanian approach	Crime law and social change	2019	0,5	1	0,5	2
The Anthropology of Corruption	Journal of management inquiry	2016	1	0,5	0,5	2
Evaluating anti-corruption agencies: learning from the Caribbean	Development effectiveness	2020	1	0	0,5	1,5

Articulo	Revista	Año	Problema complejo	Corrupción privada	Resultados	Puntaje Total
Aspects of complexity in citizen–bureaucrat corruption: an agent-based simulation model	Economic interaction and coordination	2020	1	0	0,5	1,5
An institutional perspective on corruption in transition economies	Corporate governance: An international review	2017	0,5	1	0	1,5
The dynamical structure of political corruption networks	Journal of complex networks	2018	1	0	0,5	1,5
Theorizing corruption through agent-based modeling	Conference on information sciences	2006	0,5	0,5	0,5	1,5
Close but no Cigar: The measurement of corruption	Public policy	2013	0,5	0,5	0,5	1,5
Corruption, complexity and tax evasion	Ekonomicheskaya politika	2018	0,5	0	0,5	1
Can tax simplification help lower tax corruption?	Eurasian economic review	2015	0,5	0	0,5	1
The multi-shade paradox of public corruption: the Moldovan case of dirty hands and collective action	Crime law and social change	2014	0,5	0	0,5	1
The dynamics and evolutionary stability of cultures of corruption: Theoretical and empirical analyses	Advances in complex systems	2012	0,5	0	0,5	1

De los 38 artículos seleccionados, 28 tienen una calificación superior a 2, lo que representa el 73% de documentos del estudio. Esta evaluación muestra la importancia que tiene cada artículo en la forma como abordan la complejidad como un problema complejo, el aporte al estudio de la corrupción privada y la relevancia de sus resultados en el presente estudio, lo que permite dar respuesta a la pregunta de investigación.

6.4.Artículos más citados

El número de citas permite tener una medida de la actividad relacionada con la investigación. Las citaciones de Google Scholar, Scopus y pueden variar, es por esta razón se tuvieron en cuenta por separado, estas son importantes para evidenciar el impacto y el alcance que ha tenido el artículo en la comunidad académica dentro de cada base de datos multidisciplinar.

Tabla 10

Citaciones de los artículos seleccionados

Articulo	Citaciones		
	Google Scholar	**Scopus**	**WOS**
The dark side of authority: Antecedents, mechanisms, and outcomes of organizational corruption	334	-	129
Dangerous collusion: Corruption as a collective venture in contemporary China	197	98	77
Corruption networks and implications for ethical corruption reform	165	73	73
The escalation of deception in organizations	137	62	56
Close but no Cigar: The measurement of corruption	126	48	46
The Anthropology of Corruption	104	50	52
Investigating the Causal Relationships between Causes of and Vulnerabilities to Corruption in the Chinese Public Construction Sector	99	76	72
Corruption, governance and firm performance: Evidence from Indian enterprises	62	33	27
The dynamical structure of political corruption networks	53	33	19

Articulo	Citaciones		
	Google Scholar	Scopus	WOS
Explicating factors for companies' inclination towards corruption in Operations and supply chain management: An exploratory study in Germany	46	19	17
Can tax simplification help lower tax corruption?	34	7	6
Tax structure and corruption: cross-country evidence	30	10	8
Complexity Thinking in the Fight Against Corruption: Some Perspectives From South Africa	27	7	4
The Epidemics of Corruption	22	-	-
Bribery-Scape: An Artificial Society-Based Simulation Model of Corruption's Emergence and Growth	14	-	-
An institutional perspective on corruption in transition economies	12	9	8
How does corporate social responsibility avoid the incidence of corruption in international expansion?	11	7	6
Corruption and complexity: a scientific framework for the analysis of corruption networks	10	8	-
Theorizing corruption through agent-based modeling	9	2	-
Bribery games on interdependent complex networks	7	7	6
Bounded confidence model in complex networks	7	7	5
The limits of transparency: A systems theory view	7	6	5
Corruption The shorcut to disaster	6	-	-
The multi-shade paradox of public corruption: the Moldovan case of dirty hands and collective action	5	4	3
The dynamics and evolutionary stability of cultures of corruption: Theoretical and empirical analyses	4	2	2
A Multifocal and Integrative View of the Influencers of Ethical Attitudes Using Qualitative Configurational Analysis	4	2	2
Aspects of complexity in citizen–bureaucrat corruption: an agent-based simulation model	3	1	-
Understanding and managing complexity through Bayesian network approach: The case of bribery in business transactions	3	3	-
Corruption, complexity and tax evasion	13	7	4
Evaluating anti-corruption agencies: learning from the Caribbean	2	0	0
Greasing, rent-seeking bribes and firm growth: evidence from garment and textile firms in Vietnam	2	2	2
Corruption, complexity and governance: The role of transparency in highly complex systems	1	0	-
Future Challenges of Corruption Studies	1	1	1
Research of the institutional essence of corruption and means of its overcoming	1	-	0

Articulo	Citaciones		
	Google Scholar	Scopus	WOS
The new anti-corruption law and the importance of compliance for companies which have dealings with Public Administration	0	-	10
Complexity management of corruption in Iran's oil industry applying soft system dynamics methodology (SSDM)	0	0	0
Fighting corruption: A counter-corruption fuzzy model	0	0	-
Private sector corruption: realities, difficulties of comprehension, causes and perspectives. The Lithuanian approach	0	0	0

Nota: en la tabla se observan las citaciones en las bases bibliográficas Scopus, WOS y en Google Scholar, en caso de que se encuentre el artículo publicado en la base de datos y no cuente con citaciones tiene un cero (0). En caso de que no se encuentre el artículo en la base de datos tiene un valor nulo (-).

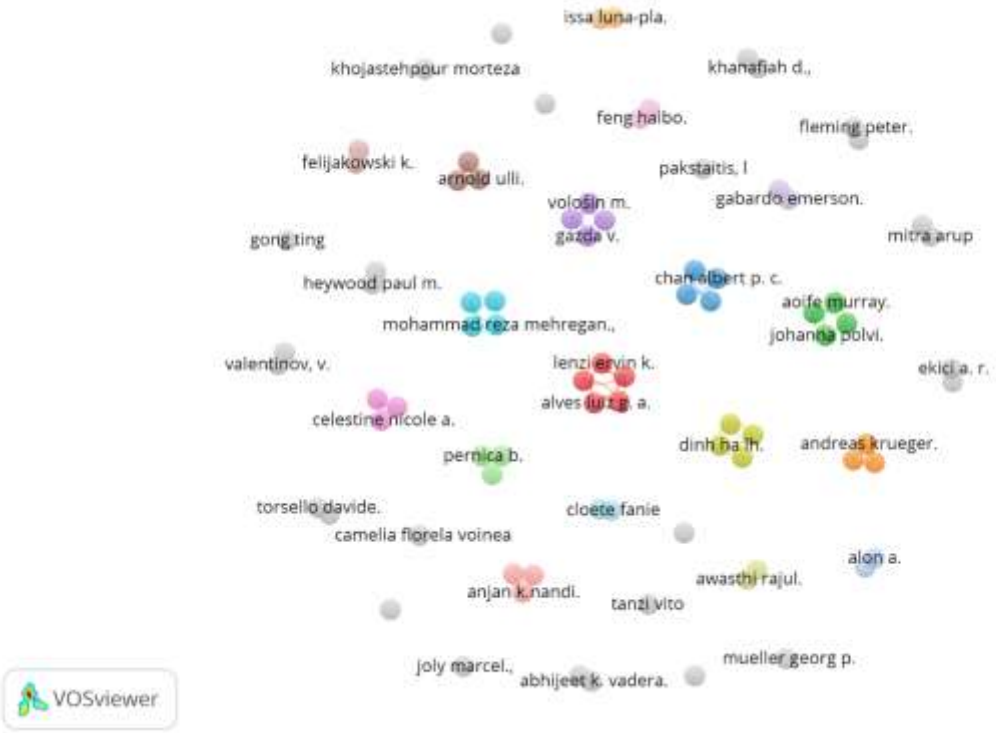
Es evidente que este indicador de número de citas está ligado al tiempo que el artículo lleva publicado, es por esta razón que la mayoría de los artículos que tienen más de 8 años de publicados, se encuentran en la parte alta de la tabla, y que los más recientes tengan un menor número de citas. También se destaca que las bases de datos usadas se complementan, ya que el 23,6% de los artículos solo estaba en una de una de las dos. Esto ratifica la importancia de la elección de las bases de datos empleadas en la selección de documentos.

6.5.Principales autores

Para determinar la relevancia de los autores en el estudio, se realizó un mapa de coautoría en VOSviewer, en donde se plasman las relaciones existentes entre los investigadores del tema de estudio.

Figura 10

Mapa de autores en VOSviewer



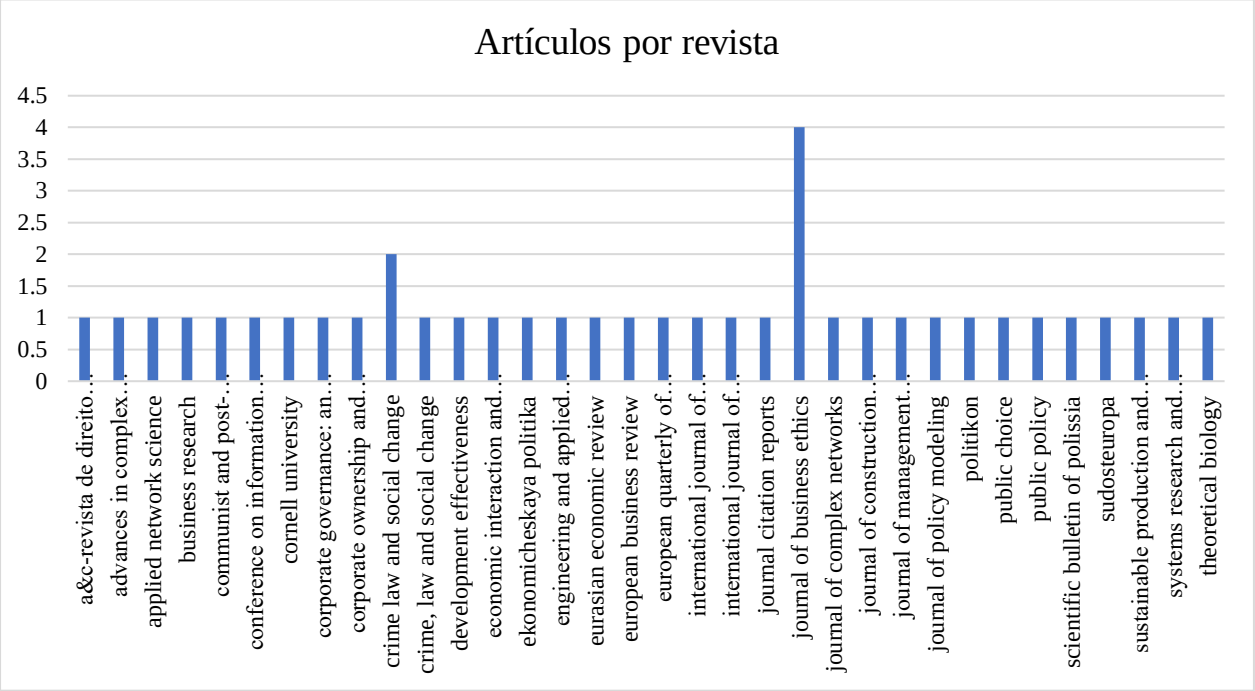
En el mapa se observan los clústeres por cada artículo y las relaciones entre los autores, pero no hay vínculos entre clústeres debido a que, en los artículos seleccionados los autores no se relacionan. Es por esta razón que no hay enlace entre los clústeres existentes, y que además se observen clústeres de un solo ítem.

6.6.Artículos por revista

Del mismo modo, con las revistas se realizó un mapa que muestra la relevancia que han tenido sobre la comprensión de la corrupción como problema complejo.

Figura 11

Artículos por revista



Solo 2 revistas tienen sobresalen en el estudio, estas son Business Ethics con cuatro artículos y Crimen Law and Social Change. Las demás revistas cuentan con un artículo referente al estudio de la complejidad como problema complejo.

Artículos publicados por año

Para analizar el comportamiento del estudio de la corrupción como problema complejo se realizó una gráfica en la que se observa la cantidad de artículos publicados en los últimos años. Esto con la finalidad de visualizar la tendencia de estudios relacionados con el tema de investigación.

Figura 12

Artículos publicados por año



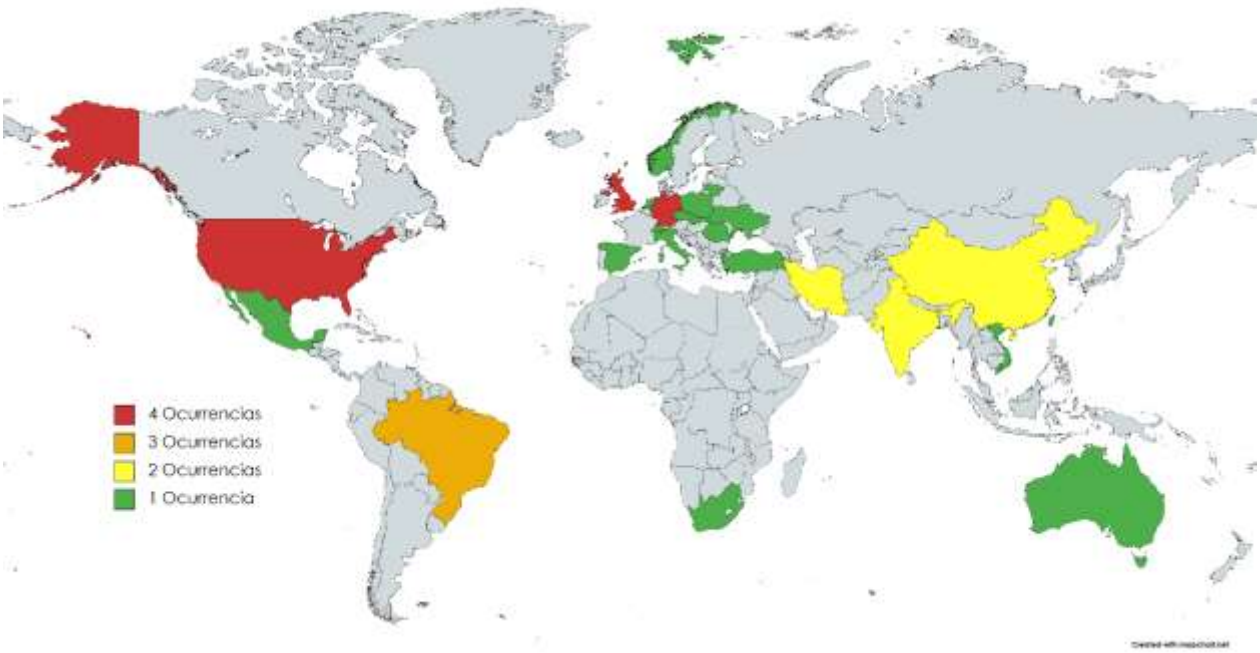
Se puede observar que el estudio de la corrupción tiene un comportamiento creciente, evidenciando que este tema ha atraído la atención de la academia en los últimos años. Desde el Año 2000 se observa un crecimiento constante lo que evidencia que es un tema de gran interés académico, que busca dar solución a una problemática social de impacto global.

6.7.Artículos por país

Analizando el estudio en cuanto al país de origen de la publicación, se realizó un mapa, para analizar la tendencia de investigación sobre la corrupción por país. En el mapa los países más destacados son Estados Unidos, Inglaterra y Alemania con cuatro artículos, China con tres; Brasil con dos; India con dos; los demás países resaltados, cuentan con un solo documento.

Figura 13

Mapa de países destacados



En la figura 13 se observa los países donde han realizado avances en el estudio de manera geográfica. En Europa se observa que se ha abordado la corrupción como problema complejo en una mayor cantidad de países, en los que se destacan Alemania y el Reino unido, con 4 artículos que aportan al estudio. En Asia, que es el segundo continente con más documentos relacionados, se destaca China, India e Irán con dos artículos cada uno. En tercer lugar, se encuentra Norte América, en donde se destaca Estados Unidos con 4 artículos que contribuyen con el estudio, mientras que México aporta con 1 artículo. Finalmente se encuentra, a Sur América, África y Oceanía, en donde se destaca Brasil con 3 artículos, Sudáfrica con 1 artículo y Australia con 1 artículo respectivamente.

5.6. Corrupción como problema complejo

En los últimos años se ha evidenciado un aumento en el interés por la comprensión de la corrupción; como se pudo evidenciar en la figura 12, el incremento de artículos relacionados a la corrupción como problema complejo es significativo. Este aumento en la investigación se debe a la necesidad de enfrentar y abordar la complejidad de la corrupción (Hosseinzadeh et al., 2020), particularmente en lo que se refiere a múltiples niveles de análisis, y en parte a las diferentes percepciones y definiciones de corporaciones organizacionales entre sociedades. Además, el secreto y la ilegalidad que rodea a la corrupción normalmente excluye análisis empírico (Aguilera & Vadera, 2008). Los estudios se encuentran relacionados con diversos campos de las ciencias, dentro de las que se encuentran las ciencias de la complejidad, centrándose principalmente en la ciencia de redes.

5.6.1. Definición de la corrupción como problema complejo

Está claro que definir la corrupción es importante debido a que permite delimitar y conocer el fenómeno. Hasta el momento, los esfuerzos para categorizar y definir la corrupción son diversos, pero tienen poco que ver en las medidas anticorrupción, ya que, a pesar de las acciones tomadas la corrupción se sigue presentando (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020).

El término de corrupción es abordado por diversas corrientes de pensamiento (Génaux, 2004), la corrupción puede abarcar una lista de actividades como: el soborno, la malversación de fondos, fraude, intercambio de favores, nepotismo, el clientelismo, el conflicto de intereses, obstrucción de la justicia entre otros (Gabardo & Morettini Gabriel, 2015). Es por esto, que algunos autores como (David-Barrett et al., 2020), establecen que la corrupción es un fenómeno social complejo que es difícil de detectar y medir, también (Joly, 2017) la define como un

comportamiento humano complejo que es notoriamente difícil de medir precisamente porque su propia naturaleza lo hace opaco.

Las prácticas corruptas y su naturaleza clandestina no son fáciles de comprender y su significado varía de acuerdo a la percepción del autor y el país en donde está involucrado. Esto se debe en gran medida a los entornos culturales, históricos y sociales. (Lendeneva, 2018)(Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020)(Voinea, 2013)(Roman, 2014).

La corrupción se puede definir de acuerdo a sus efectos; como "un problema social que afecta no sólo al bienestar individual, sino que también tiene el potencial de paralizar y decaer a una sociedad" (Pernica, B., Tomaskova, H., Slouf, 2018).

De acuerdo a (Le et al., 2014), basado en la teoría principal del agente, la corrupción se define como una conducta que sacrifica el interés de los principales por el interés de los agentes o viola las normas de comportamiento de estos.

También es definida por su comportamiento, la corrupción es una subestructura de la interacción social humana (Blanchard et al., 2005). Otros autores la definen como un fenómeno altamente complejo, difícil de detectar o medir (David-Barrett et al., 2020), que incluye elementos heterogéneos con relaciones, evolución impredecible y dinámicas cambiantes (Calderón & Álvarez-Arce, 2011). De igual forma, las Naciones Unidas definen la corrupción como un fenómeno sistémico y adaptativo que requiere enfoques integrales y multidisciplinarios para su prevención y combate efectivos (UNESCO, 2009). Se observa, por tanto, que la corrupción es un fenómeno complejo que se puede analizar desde múltiples perspectivas (Gabardo & Morettini Gabriel, 2015).

5.6.2. Medición

Durante las últimas tres décadas la academia se ha esforzado para encontrar la forma de medir la corrupción (David-Barrett et al., 2020). Pero se ha evidenciado que esta tarea es muy difícil precisamente por la naturaleza del problema. De acuerdo a (Sharma & Mitra, 2015b), la literatura en cuanto a la medición de la corrupción ha tenido inconvenientes, ya que se han empleado índices de percepción, pero el uso de estos indicadores puede estar sujeto a múltiples sesgos. En segundo lugar, la naturaleza de los datos, relévela poco sobre la relación entre la corrupción y los agentes de la red (Sharma & Mitra, 2015b).

Es importante desarrollar medidas o indicadores confiables tanto del alcance como de la ubicación de la corrupción (Heywood & Rose, 2013). La forma más usada de medir a corrupción es la percepción mediante indicadores extraídos de encuestas y evaluaciones de expertos; una de estas medidas el índice de percepción de la corrupción que publica puntajes y calificaciones anuales desde 1995. Estas medidas se han criticado principalmente por el enmascarado en los diferentes tipos de corrupción y esto se debe a la falta de una definición acordada con autoridad de lo que se considera corrupción (David-Barrett et al., 2020).

Se han desarrollado nuevas generaciones de indicadores a través de la tasa de condenas penales de funcionarios públicos y privados por delitos relacionados con la corrupción; índice de pagadores de sobornos en las empresas; la encuesta sobre el entorno empresarial y el desempeño empresarial (BEEP) del Banco Mundial (David-Barrett et al., 2020), estas tienen limitaciones especialmente en el acceso a los datos y la confiabilidad de estos (Heywood & Rose, 2013).

Otra generación de mediciones se basa en indicadores indirectos como identificar las fugas por medio de la recopilación de datos de finanzas públicas e identificar las brechas entre los ingresos y los gastos. También se han realizado análisis de 'big data', sobre procesos de contratación

pública para construir un índice de “señales de alerta” que muestre las irregularidades en las licitaciones (David-Barrett et al., 2020), estos a menudo se validan con los indicadores basados en la percepción (Lendeneva, 2018), estos indicadores también tienen limitaciones con respecto a la información que dan a conocer las organizaciones.

5.6.3. Límite entre lo público y lo privado

En el escenario básico de soborno, algunos de los agentes intentan ofrecer soborno a cambio de privilegios o de derechos de acceso a recursos públicos. Estos agentes suelen estar conectados en redes de corrupción. (Voinea, 2013). Por lo tanto, la esencia de la transición de gobierno a gobierno es la simultánea participación de actores privados y públicos (Calderón & Álvarez-Arce, 2011).

La corrupción es esencialmente auto-organizada y cuenta con la participación y coordinación de múltiples actores sociales, estos se clasifican en varias clases: burócratas, políticos, empresarios, magistrados y ciudadanos comunes. Por lo que se ha revelado que las actividades corruptas pueden consistir en acciones legales e ilegales entre el sector público y el privado, en la actualidad no hay delineaciones claras de la corrupción pública y privada (Pakstaitis, 2019)(Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020).

Esta interacción entre organizaciones tiene un desafío, el cual es explorar zonas grises y límites esquivos entre lo público y lo privado para identificar modalidades de la corrupción, permitiendo la eficacia en las reformas anticorrupción para que logren sus objetivos (Lendeneva, 2018). El movimiento de la corrupción de la esfera pública a la privada tiene un impacto en los procesos globales actuales: privatización, transferencia de la función estatal a estructuras privadas, desarrollo conjunto del sector privado. Por esta razón, la diferencia entre corrupción en el sector público y corrupción en el sector privado pierde sentido a largo plazo, pero requiere la

diferenciación para el avance en el estudio de la corrupción privada, porque no se puede esperar que se garantice el mismo nivel de transparencia en el sector privado que en el sector público (Pakstaitis, 2019).

5.6.4. Características de la corrupción como problema complejo

Para entender la corrupción como problema complejo se identifican los rasgos característicos de sistemas adaptativos complejos y se describe el comportamiento del fenómeno.

5.6.4.1. Estructura de red

La corrupción es un fenómeno global que ocurre dentro de la compleja estructura de los sistemas sociales, económicos, políticos y tecnológicos (Nielsen, 2003), por lo tanto, presenta una estructura sistémica formada por un alto número de participantes heterogéneos (Calderón & Álvarez-Arce, 2011)(Verma et al., 2018)(Nielsen, 2003). Estos tienen interacciones, interrelaciones, estructura y evolución temporal (dinámica); que la describe como de una red (David-Barrett et al., 2020)(Ekici & Önsel Ekici, 2019).

Como es mencionado por (Gong, 2002) y (Situngkir & Khanafiah, 2006) la interacción es la característica más importante del comportamiento colectivo, aumentando la dificultad de la comprensión de corrupción, dado que cuenta con mayores interacciones entre los participantes. Como indica (Verma et al., 2018), esta colaboración revela la creciente complejidad de los métodos empleados en las redes de corrupción, por el aumento el en flujo de información y colaboración entre las partes involucradas.

Las relaciones y el alcance de una red corrupta significan no solo un aumento en el número de funcionarios involucrados y en la complejidad de medios utilizados (Felijakowski & Kosinski, 2013), sino también una amplificación del impacto de la corrupción en la sociedad y sus daños a

la economía. A medida que las actividades corruptas se planifican bien y se coordinan hábilmente, pueden ser más difícil detectar (Gong, 2002). Adicionalmente se ha evidenciado que las redes de corrupción están integradas entre distintas organizaciones, debido a que sus participantes tienen relaciones muy intrincadas con otras redes corruptas (Ribeiro et al., 2018).

Es por esta razón que esto no se puede ver la corrupción de forma unidimensional y debe ser analizada desde distintos campos (Situngkir & Khanafiah, 2006). Se han desarrollado estudios desde diferentes áreas en la investigación de la corrupción como problema complejo, uno de ellos desde la perspectiva antropológica, esta se basa en el conocimiento de las ciencias sociales y biológicas, así como en las ciencias humanas y físicas. Este analiza las relaciones entre las culturas regionales y los pensamientos diversos en las redes de corrupción (Torsello & Venard, 2016).

En la ciencia de la complejidad, la teoría de redes es una de las herramientas más importantes para el análisis de estos elementos estructurales y dinámicos donde se encuentran los fenómenos sociales y económicos (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020)(Felijakowski & Kosinski, 2013)(Ribeiro et al., 2018). Esto se debe a que estudia las relaciones clandestinas y la gran cantidad de individuos e información que pertenecen a la estructura dinámica de la corrupción.

5.6.4.2. Autoorganización

La estructura de un sistema complejo puede describirse como una red de interacciones e interrelaciones en la que todos los nodos y bordes evolucionan como un todo a lo largo del tiempo (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020)(Ribeiro et al., 2018). Esta capacidad de adaptación y novedad a medida que cambian las condiciones del sistema, es otra característica de un problema complejo (Calderón & Álvarez-Arce, 2011)(Joly, 2017). La dinámica evolutiva y actualización de estrategias evolutivamente estables desencadenan procesos dinámicos y se transforman en otras formas de corrupción (Verma et al., 2018)(Pernica, B., Tomaskova, H., Slouf, 2018)(Mueller, 2012).

Los casos de corrupción presentados como Adelphia, Global Crossing, Tyc, Enrom, WorldCom, Parmalat (Gopinath, 2008)(Anand et al., 2004)(Millar et al., 2005), Siemens, Daimler (Arnold et al., 2012) y Samsung (Jain, 2020) ilustran cómo está evolucionando la corrupción ya que sus actores, formas y características responden activamente a los cambios en problemas sociales, culturales y económicos (Gong, 2002). Esta dinámica de evolución aparece como respuesta a los cambios en su contexto sociopolítico y regulatorio (Heywood & Rose, 2013), con una fuerte dependencia de la interrelación de diferentes factores y actores que actúan como entero (Zausinová et al., 2020)(Mueller, 2012).

Los sistemas normativos evolucionan y compiten en una sociedad, haciendo posible así el surgimiento de instituciones. Esto explicaría la corrupción no como un comportamiento o como una desviación de un sistema normativo tradicional (Voinea, 2013). Este tipo de escenario haría de la corrupción no un comportamiento delictivo, como se ha considerado hasta ahora, sino un "mundo posible", que puede evolucionar a partir de la competencia del sistema normativo social y tributario actual (Alon & Hageman, 2017)(Liu & Feng, 2015). Estas condiciones iniciales o condiciones favorables determinan la evolución dinámica del sistema.

Es importante destacar la complejidad interna de los procesos burocráticos y entornos fiscales de las empresas (Calderón & Álvarez-Arce, 2011). Donde los mecanismos de aplicación pueden tener consecuencias no deseadas y crear condiciones para la persistencia de la corrupción (Alon & Hageman, 2017). Se ha evidenciado que en los países con sistemas tributarios más complejos tienden a ser más corruptos que los países con sistemas tributarios menos complejos (Liu & Feng, 2015)(Awasthi & Bayraktar, 2015). Esto podría explicarse porque la complejidad de la legislación fiscal genera oportunidades para múltiples interpretaciones de los estatutos fiscales,

lo que da lugar a incentivos para elegir las opciones con los impuestos más bajos (Awasthi & Bayraktar, 2015).

En este aspecto (Sharma & Mitra, 2015b) desarrollo un modelo en el que muestra la relación de la corrupción y la evasión fiscal en las empresas de la India, en el que se establece que el soborno funciona como un impuesto a la renta, y fomenta la ineficiencia. Así también, como se describe en el trabajo de (Nguyen et al., 2020), los sobornos posen una naturaleza multifacética con la que se busca obtener una ventaja competitiva, pero que posee resultados ambiguos tanto en el desempeño como en las rentas.

Debido a la naturaleza clandestina y auto organizada de la corrupción, los agentes corruptos sobrevivirán si pueden aprender de los cambios y actuar de manera más eficiente que gobiernos y mercados, en un proceso adaptativo (Zausinová et al., 2020)(Heywood & Rose, 2013)(Calderón & Álvarez-Arce, 2011). Por lo que los integrantes de la red son capaces de aprender normas, adaptarse a los cambios normativas y distinguir entre varios tipos de patrones normativos de acuerdo al lugar en donde se desarrolla (Voinea, 2013).

En un mundo de constantes cambios e incertidumbre, las organizaciones tienen que ser flexibles y adaptarse (Roman, 2014). Estos cambios no solo se dan por la variación de políticas y comportamientos en una región, sino que, dada la internalización y globalización de las empresas, estas tienen que acoplarse a las nuevas estructuras, sistemas y procesos en nuevos entornos para lograr un alto rendimiento empresarial (Khojastehpour, 2015). De igual forma la comprensión del fenómeno puede variar de acuerdo a relaciones culturales, porque en algunos países lo que es soborno; en otros es solo un obsequio inofensivo o una muestra de agradecimiento (Roman, 2014).

5.6.4.3. Interdependencia

La estructura social subyacente y el número de conexiones que posee cada individuo juega un papel importante para determinar cómo cambian los comportamientos individuales bajo la influencia de vecinos conectados y cómo el efecto de tales cambios se filtra a través de la población (Verma et al., 2018). Lo que hace que las relaciones sean altamente no lineales y multivariables (Joly, 2017).

El fenómeno creativo y autotransformador es esencial para comprender la naturaleza compleja de la corrupción (Calderón & Álvarez-Arce, 2011). Un enfoque más amplio de la corrupción ayudará a analizar la interrelación entre diversas entidades sociales como el estado, el gobierno local, federaciones de corporaciones e industrias, corporaciones individuales, firmas consultoras, ejecutivos, empleados, servidores públicos y periodistas (Torsello & Venard, 2016).

El comportamiento colectivo y las propiedades de estos sistemas no se pueden predecir ni comprender a partir del comportamiento individual o las propiedades de cada componente de forma aislada. Por el contrario, la delimitación del problema reduce la complejidad; por lo que no logra ver las interdependencias y los comportamientos emergentes del sistema (Luna-Pla & Nicolás-Carlock, 2020).

5.6.4.4. Emergencia

La emergencia es una característica de interacción no lineal de los agentes de la corrupción, por lo que, el conocimiento de relaciones de causa-efecto simples e independientes no son suficiente. La corrupción es una complicada cadena de eventos independientes, que pueden agregarse alrededor de un conjunto de relaciones lineales causa-efecto (Calderón & Álvarez-Arce, 2011). Las relaciones triviales son más simples que las relaciones no lineales o multicausal y la adaptación continua por los cambios ambientales, elementos de aprendizaje y evolución del sistema

representa una propiedad emergente (Zausinová et al., 2020). De igual forma (Joly, 2017) señala que la dinámica no lineal puede proporcionar de manera eficiente plausibilidad teórica para los comportamientos emergentes del sistema que se evidencian cuando la corrupción evoluciona en circunstancias dispersas.

Debido a la evolución y competencia de los sistemas normativos (Liu & Feng, 2015), las relaciones del proceso de la corrupción son emergentes (Voinea, 2013). La agrupación local puede acelerar la propagación de la corrupción debido a la dependencia no lineal de la de las relaciones entre los involucrados en las redes de corrupción.(Blanchard et al., 2005).

El grado de corrupción es una función de múltiples factores como las condiciones económicas, el grado de intervención del gobierno, la normatividad en el sistema, la estabilidad política y cultural entre otras (Khojastehpour, 2015); debido a esta estructura y las múltiples relaciones del sistema se desarrollan características emergentes, que son irreductibles entre sus elementos. Estas características surgen y dependen de algunos fenómenos más básicos de diferentes esferas sociales, tecnológicas, económicas y culturales (Valentinov et al., 2019).

Así mismo como lo destaca (A. Celestine et al., 2020), las múltiples emergencias que componen los comportamientos poco éticos, revelan la compleja naturaleza de los mismos. Esto hace que no se puedan emplear las mismas herramientas en las organizaciones para tratar casos de corrupción únicos. Es por esto, que presenta un estudio donde se evidencian comportamientos emergentes de acuerdo a factores sociales como nivel de educación, sexo, edad, entre otras.

5.6.5. Aportes de los estudios

Para determinar si la corrupción presentaba las características antes nombradas, algunos estudios usaron datos de escándalos de corrupción como el trabajo desarrollado por (Luna-Pla &

Nicolás-Carlock, 2020). En donde por medio del software Cytoscape realizaron un análisis de redes de los problemas de malversación de fondos en México, mostrando como la ciencia de la complejidad junto a la teoría de redes ayuda a definir, cuantificar y modelar un caso de corrupción; permitiendo identificar y establecer posibles mecanismos de predicción y control.

De igual forma, en el trabajo desarrollado por (Fleming & Zyglidopoulos, 2008), presentan un modelo para determinar la escalada de engaño. Recalcan que se requiere un enfoque holístico para la recopilación de datos, donde se eviten sesgos por parte de los investigadores. El modelo, evita las descripciones estáticas de la mentira, proporciona una descripción analítica de como las mentiras pueden avanzar y consumir una organización. Destacan además que, los individuos pueden optar por hacer o no parte de una red de corrupción, el modelo tiene en cuenta las presiones asociadas para hacerlo tomar una decisión a favor de la red.

En el artículo desarrollado por (David-Barrett et al., 2020), evalúan diferentes medidas anticorrupción usando Polinode para evaluar de la capacidad organizacional, estos realizaron análisis de redes y seguimiento de políticas. En los resultados obtenidos se evidencio que para los cambios a largo plazo requiere de un enfoque dinámico y adaptativo que ayude a combatir las prácticas corruptas que evolucionan constantemente.

En el modelo usado por (Zausinová et al., 2020) realizado en NetLogo, se realizó una simulación basada en agentes; en donde se observaba el comportamiento de una sociedad compuesta por burócratas y ciudadanos. Cada uno de ellos tenía la opción de aceptar o rechazar el soborno para maximizar su riqueza, en los resultados confirman que el soborno es una práctica muy común en las sociedades; en el estudio se muestra como las sociedades evolucionan acorde a las características iniciales.

El software NetLogo también fue usado en el estudio desarrollado por (Voinea, 2013), usando un modelo de emergencia de la corrupción, en el que la sociedad tiene un aprendizaje normativo y conductual que les permite presenciar un aumento en la frecuencia de los casos de corrupción. Con este estudio los autores muestran como la corrupción emerge y evoluciona en diferentes niveles.

En el documento presentado por (Ekici & Önsel Ekici, 2019), se construyó un modelo de red bayesiana en Netica, delineando un sistema de soborno en las transacciones comerciales. Analizando diferentes escenarios sobre el modelo construido, los resultados muestran que el soborno es una de las principales barreras para el desarrollo y el crecimiento de la economía.

De igual forma, en el estudio desarrollado por (Ribeiro et al., 2018) se evidencia que las redes de corrupción suelen actuar en pequeños grupos, no superiores a 8 personas. Esto ocurre probablemente, porque la corrupción no es fácil de administrar ni fácil de ejecutar clandestinamente en grupos mayores. Además, observan que el crecimiento de la red de corrupción se caracteriza por cambios abruptos en el tamaño del componente conectado más grande, que se debe a la coalescencia de diferentes módulos de red.

También, en el estudio desarrollado por (Hosseinzadeh et al., 2020), presentan un modelo aplicado a la industria del petróleo en Irán, donde buscaron, reducir tanto las oportunidades de corrupción como la demanda de corrupción, y basados en los resultados de la simulación, encontraron que una aplicación combinada de acciones y políticas mejora significativamente los efectos anticorrupción.

En el trabajo desarrollado por (Situngkir & Khanafiah, 2006), se presenta un modelo basado en agentes desarrollado en Swarm, donde se evidencia la dinámica de la corrupción en el sistema

social. Demuestran y prueban varias hipótesis, en donde se ratifica que la corrupción no se puede ver unidimensionalmente, ya que la raíz de la corrupción se basa en muchos aspectos sociales, incluyendo aspectos políticos, económicos y culturales. A cambio, a combatir la corrupción, deberíamos organizar estrategias que también involucran muchos campos de discusión.

También en la literatura se encuentran estudios sobre corrupción en áreas específicas de las empresas, como es en el caso del estudio de (Arnold et al., 2012) que se centra en las unidades de compras. Sugieren que los factores de complejidad organizacional, cultura corporativa, internacionalidad y complejidad funcional in fluyen en la inclinación de una empresa hacia la corrupción, que a su vez debe manifestarse en la presencia o ausencia de mecanismos de control y prevención de la corrupción. En este documento los autores resaltan que la complejidad organizativa y funcional tiene un impacto significativo en la inclinación hacia la corrupción. Por el contrario, la cultura corporativa y la internacionalidad no parecen afectar la inclinación hacia la corrupción.

7. Conclusiones

La corrupción hoy se ha convertido en un fenómeno social a gran escala que debe ser visto no solo como un problema relacionado en forma negativa con la sociedad, sino también como un mal que representa una amenaza real para las organizaciones y la población en general Goldfarb, Samantha S.; Stanwood, Gregg D.; Flycnn, Heather A.; Graham, 2018) por lo tanto, es importante desarrollar formas adecuadas para comprender mejor este fenómeno. En los últimos años ha surgido una nueva forma de comprender este problema desde las ciencias de la complejidad, la cual establece que los sistemas están muy conectados, cuentan con un nivel de incertidumbre, son interdependientes, emergentes, capaces de aprender y auto organizarse, tal como sucede con la

corrupción. Los métodos más usados en cuanto a ciencias de la complejidad son la teoría de redes y el modelado basado en agentes.

Abordar problemas complejos a través de herramientas adecuadas puede brindar a quienes toman decisiones en las organizaciones; información invaluable sobre cómo aprovechar las oportunidades y cómo lidiar con los efectos adversos que introduce la complejidad. Por esta razón es relevante entender la corrupción como un problema complejo, brindándole a las entidades instrumentos adecuados para lidiar con la incertidumbre y los múltiples cambios del sistema.

La corrupción puede describirse metafóricamente como un organismo vivo que tiene mecanismos de autorregulación incorporados que les permiten sobrevivir a una lucha continua con los desafíos que enfrentan continuamente, por lo que es importante desarrollar medidas anticorrupción que tengan un comportamiento que evolucione y se adapte a medida que lo hace el sistema, por lo que no es posible eliminarla por completo de la sociedad ya que se filtra y ataca los mecanismos de control, solo se puede acercarse a ella y tener una línea libre.

Así mismo se ha planteado en algunas ocasiones que la corrupción no puede resolverse por medio de cambios legislativos; de hecho, estos marcos pueden crear nuevas oportunidades y desencadenar aumentos en la corrupción. Por esto algunos autores plantean la posibilidad de controlarla por medio de la transparencia y la ética empresarial que también han sido estudiadas por su interacción y capacidades de evolución para combatir el problema de la corrupción.

De igual forma, tanto los gobiernos, como los contribuyentes y los demás actores que operan en un mundo abierto deben tener en cuenta el posible impacto (positivo o negativo) que puedan tener los sistemas tributarios de otros países. Los países pueden intentar explotar las posibilidades creadas por la "competencia fiscal" e incluso pueden participar en "guerras fiscales"

(Tanzi, 2018). Además de haberse vuelto altamente complejo, el sistema financiero global también está influenciado, quizás más que los sistemas tributarios, por el comportamiento irracional de quienes participan en él, como ha argumentado alguna literatura reciente. Hasta cierto punto, la complejidad también ha caracterizado a algunos programas de gasto público.

Existen múltiples factores que afectan el fenómeno de la corrupción, por esto es importante utilizar diversos enfoques científicos, una visión interdisciplinaria que otorgue más objetividad al estudio y ofrezca nuevas ideas creativas que conduzcan a un mejor modelado de la corrupción.

La necesidad de una investigación inter científica y multidisciplinar sobre la corrupción está muy fragmentada y los investigadores muestran muy poca comprensión del trabajo en disciplinas académicas fuera de su campo. Analizar la interrelación entre diversas entidades sociales como el estado, el gobierno local, federaciones de corporaciones e industrias, corporaciones individuales, firmas consultoras, ejecutivos, empleados, servidores públicos instituciones de educación superior y periodistas, se podrá tener una visión más adecuada del problema y prácticas anticorrupción mejor orientadas.

En los últimos años se han planteado diversas formas de ver la dinámica de la corrupción y sus diversas interconexiones, las ciencias de la complejidad brindan una nueva perspectiva de modelar y controlar el fenómeno por medio de distintos métodos como la ciencia de redes, modelo basado en agentes y teoría de juegos, logrando diversos avances en la comprensión de la naturaleza clandestina del problema.

Así mismo, se destaca que pocos estudios sobre corrupción han intentado combinar estas principales corrientes de investigación y examinar sistemáticamente su impacto combinado. Una menor cantidad de estudios que han adoptado un enfoque combinado lo han hecho a menudo

utilizando técnicas estadísticas y analíticas convencionales que implican linealidad entre variables, una situación que rara vez existe en entornos empresariales y que probablemente lleve a conclusiones simplistas o incluso erróneas (Nguyen et al., 2020). Por esta razón este estudio permite dimensionar y comprender los avances que se han planteado hasta ahora, en cuanto a la corrupción como un problema complejo, tal como se planteó en la pregunta de investigación.

Se sugiere que en estudios futuros se tengan en cuenta las diversas áreas de estudio que intentan comprender el problema para así obtener una visión holística y más cercana a la realidad del sistema en todos los aspectos, es importante destacar los estudios desarrollados por investigadores colombianos, como el estudio de (Olaya, 2010) en donde por medio de modelos y herramientas de gestión es posible rediseñar el sistema de justicia penal colombiano para que se acople más a la realidad del país; como en la investigación anterior en (Pabón, 2019) se demuestra la importancia de dinámica de sistemas como alternativa económica que facilite al sector público evaluar escenarios de la justicia transicional, en (Méndez-Giraldo et al., 2017) los autores analizan la corrupción en Colombia desde la dinámica de sistemas, determinando que los actores que influyen en esta son: económicos, sociales, políticos, psicológicos y culturales. Adicionalmente, en (Méndez G. et al., 2013) se desarrollan un modelo causal de la corrupción dividido en 4; modelo causal económico de la corrupción, modelo causal social de la corrupción, modelo causal político de la corrupción y el modelo causal de la psicología del individuo hacia la corrupción. Donde también se destaca que la prestación de servicios en Colombia es un sector permeable a la corrupción, debido al manejo de grandes flujos de dinero y a los débiles sistemas de control que giran en torno a la misma (Méndez G. et al., 2013).

De igual forma, se sugiere el uso de avances en diferentes campos de investigación, con la finalidad de poder profundizar incluso dentro de las ares funcionales de las compañías, lo que podría brindar

mejores perspectivas respecto al problema de la corrupción. Además de plantear y evaluar medidas anticorrupción que tengan un comportamiento complejo que se acerque más al problema. De igual forma, buscar la intermediación de las IES mediante auditorias con la finalidad de realizar un monitoreo de información, ya que como menciona (Nielsen, 2003), en la mayoría de los recientes escándalos, se proporciona información falsa o engañosa. Las investigaciones futuras deberían explorar los efectos directos e indirectos de estos intermediarios para reforzar el esclarecimiento de los hechos de corrupción.

Referencias

A. Celestine, N., Leighton, C., & Perryer, C. (2020). A Multifocal and Integrative View of the Influencers of Ethical Attitudes Using Qualitative Configurational Analysis. *Journal of Business Ethics*, *162*(1), 103–122. https://doi.org/10.1007/s10551-018-4011-2

Aguilera, R. V., & Vadera, A. K. (2008). The dark side of authority: Antecedents, mechanisms, and outcomes of organizational corruption. *Journal of Business Ethics*, *77*(4), 431–449. https://doi.org/10.1007/s10551-007-9358-8

Alon, A., & Hageman, A. M. (2017). An institutional perspective on corruption in transition economies. *Corporate Governance: An International Review*, *25*(3), 155–166. https://doi.org/10.1111/corg.12199

Amir, E., Danziger, S., & Levi, S. (2019). Business Corruption and Economic Prosperity. *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, *34*(4), 546–562. https://doi.org/10.1177/0148558X17732249

Anand, V., Ashforth, B. E., & Joshi, M. (2004). Business as usual: The acceptance and perpetuation of corruption in organizations. *Academy of Management Executive*, *18*(2), 39–53. https://doi.org/10.5465/AME.2004.13837437

Arnold, U., Neubauer, J., & Schoenherr, T. (2012). Explicating factors for companies' inclination towards corruption in Operations and supply chain management: An exploratory study in Germany. *International Journal of Production Economics*, *138*(1), 136–147. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.03.011

Awasthi, R., & Bayraktar, N. (2015). Can tax simplification help lower tax corruption? *Eurasian Economic Review*, *5*(2), 297–330. https://doi.org/10.1007/s40822-015-0014-9

BBC Mundo. (2007a). *BBC Mundo _ Corrupción_ casos emblemáticos_ENRON*.

BBC Mundo. (2007b). *BBC Mundo | Corrupción: casos emblemáticos*. http://www.bbc.co.uk/spanish/specials/1555_corrupcion/page6.shtml

BBC, N. (2020). *Samsung_ los escándalos que están acabando con la dinastía Lee al mando del gigante tecnológico - BBC News Mundo*. https://www.bbc.com/mundo/noticias-52595989

Blanchard, P., Krueger, A., Krueger, T., & Martin, P. (2005). *The Epidemics of Corruption*. *November 2013*. http://arxiv.org/abs/physics/0505031

Boston, W. (2009). *Corrupción en Siemens*.

Bovaird, T. (2008). Emergent strategic management and planning mechanisms in complex adaptive system. *Public Management Review*, *10*(3), 319–340. https://doi.org/10.1080/14719030802002741

Bravo Vinaja, Á. (2013). Comparativo de dos bases de datos de literatura científica. *Citation, Social Sciences*, 93–94. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802013000200001

Calderón, R., & Álvarez-Arce, J. L. (2011). Corruption, complexity and governance: The role of transparency in highly complex systems. *Corporate Ownership and Control*, *8*(3 C), 245–257. https://doi.org/10.22495/cocv8i3c2p1

Caro, M. A., Rodríguez, A., Calero, C., Fernández-Medina, E., & Piattini, M. (2005). Análisis y revisión de la literatura en el contexto de proyectos de fin de carrera: Una propuesta. *Revista Sociedad Chilena de Ciencia de La Computación*, *6*(1), 9.

Castañeda Rodríguez, V. M. (2016). Una investigación sobre la corrupción pública y sus

determinantes. *Revista Mexicana de Ciencias Politicas y Sociales*, *61*(227), 103–135. https://doi.org/10.1016/S0185-1918(16)30023-X

Castro, A., Phillips, N. y Ansari, S. (2020). CORPORATE CORRUPTION: A REVIEW AND AN AGENDA FOR FUTURE RESEARCH. *Academy of Management Annals*.

Chen, D., Zhang, R., & Zhu, X. (2018). Thermodynamic Analysis of Time Evolving Network. *Entropy*, *20*(10), 1–15. https://doi.org/10.3390/e20100759

David-Barrett, E., Murray, A., Polvi, J., & Burge, R. (2020). Evaluating anti-corruption agencies: learning from the Caribbean. *Journal of Development Effectiveness*, *12*(1), 74–88. https://doi.org/10.1080/19439342.2020.1745869

De Jong, G., & Van Ees, H. (2014). Firms and corruption. *European Management Review*, *11*(3–4), 187–190. https://doi.org/10.1111/emre.12036

Domenico M, Brockmann D, Camargo C, Gershenson C, Goldsmith D, Jeschonnek S, S. H. (2019). *COMPLEXITY EXPLAINED*.

DW. (2019). *Siemens y su escándalo de corrupción en Grecia* . DW Made for Minds. https://www.dw.com/es/siemens-y-su-escándalo-de-corrupción-en-grecia/a-51519909

Ejiogu, A., Ejiogu, C., & Ambituuni, A. (2019). The dark side of transparency: Does the Nigeria extractive industries transparency initiative help or hinder accountability and corruption control? *British Accounting Review*, *51*(5). https://doi.org/10.1016/j.bar.2018.10.004

Ekici, A., & Önsel Ekici, Ş. (2019). Understanding and managing complexity through Bayesian network approach: The case of bribery in business transactions. *Journal of Business Research*, *March*, 1–17. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.024

Felijakowski, K., & Kosinski, R. (2013). *Bounded confidence model in complex networks*. *24*(8), 1–12. https://doi.org/10.1142/S0129183113500496

Fleming, P., & Zyglidopoulos, S. C. (2008). The escalation of deception in organizations. *Journal of Business Ethics*, *81*(4), 837–850. https://doi.org/10.1007/s10551-007-9551-9

Gabardo, E., & Morettini Gabriel. (2015). A nova lei anticorrupção e a importância do compliance para as empresas que se relacionam com a Administração Pública. *Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, *60*, 129–145.

Génaux, M. (2004). Social sciences and the evolving concept of corruption. *Crime, Law and Social Change*, *42*(1), 13–24. https://doi.org/10.1023/B:CRIS.0000041034.66031.02

Ghatak, A., & Iyengar, S. (2014). Corruption Breeds Corruption. *Studies in Microeconomics*, *2*(1), 121–132. https://doi.org/10.1177/2321022214522730

Goldfarb, Samantha S.; Stanwood, Gregg D.; Flycnn, Heather A.; Graham, D. L. (2018). RESEARCH OF THE INSTITUTIONAL ESSENCE OF CORRUPTION AND MEANS OF ITS OVERCOMING. *Pflugers Archiv-European Journal of Physiology*, *388*(3), 227–232. http://apps.webofknowledge.com/summary.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=6CAQ6y1OkXnQ4ekaINF

Gong, T. (2002). Dangerous collusion: Corruption as a collective venture in contemporary China. *Communist and Post-Communist Studies*, *35*(1), 85–103. https://doi.org/10.1016/S0967-067X(01)00026-5

Gopinath, C. (2008). Recognizing and justifying private corruption. *Journal of Business Ethics*, *82*(3), 747–754. https://doi.org/10.1007/s10551-007-9589-8

Granda, J. ignacio, Adolfo, A., & Garcia, F. (2010). *Vista de Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo _ Revista Española de Documentación Científica*.

Gutiérrez Couto, U. (2017). Guía de uso ISI Web of Science. *Biblioteca Virtual Del Sistema Sanitario Público de Galicia*, 1–33.

Gutmann, J., & Lucas, V. (2018). Private-Sector Corruption: Measurement and Cultural Origins. *Social Indicators Research*, *138*(2), 747–770. https://doi.org/10.1007/s11205-017-1684-3

Habtemichael, F., & Cloete, F. (2010). Complexity thinking in the fight against corruption: Some perspectives from South Africa. *Politikon*, *37*(1), 85–105. https://doi.org/10.1080/02589346.2010.492151

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodología de la investigación. In *Metodología de la investigación*. http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006

Heywood, P. M., & Rose, J. (2013). Close but no Cigar: The measurement of corruption. *Journal of Public Policy*, *34*(3), 507–529. https://doi.org/10.1017/S0143814X14000099

Hosseinzadeh, M., Samadi Foroushani, M., Tang, O., & Mehregan, M. R. (2020). Complexity management of corruption in Iran's oil industry applying soft system dynamics methodology (SSDM). *Kybernetes*. https://doi.org/10.1108/K-03-2020-0145

Jaakson, K., Johannsen, L., Pedersen, K. H., Vadi, M., Ashyrov, G., Reino, A., & Sööt, M. L. (2019). The role of costs, benefits, and moral judgments in private-to-private corruption. *Crime, Law and Social Change*, *71*(1), 83–106. https://doi.org/10.1007/s10611-018-9790-y

Jain, R. (2020). Bribery and firm performance in India: A political economy perspective. *Journal of Asian Economics*, *68*, 101181. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2020.101181

Joly, M. (2017). Corruption: The shortcut to disaster. *Sustainable Production and Consumption*, *10*, 133–156. https://doi.org/10.1016/j.spc.2016.09.005

Kamensky, E. (2016). Innovations. Anomie. Corruption: Basic theoretical models. *Economic Annals-XXI*, *157*(3–4), 8–11. https://doi.org/10.21003/ea.V157-0002

Kato, A., & Sato, T. (2014). The effect of corruption on the manufacturing sector in India. *Economics of Governance*, *15*(2), 155–178. https://doi.org/10.1007/s10101-014-0140-y

Khojastehpour, M. (2015). How does corporate social responsibility avoid the incidence of corruption in international expansion? *European Business Review*, *27*(3), 334–342. https://doi.org/10.1108/EBR-01-2015-0002

Le, Y., Shan, M., Chan, A. P. C., & Hu, Y. (2014). Investigating the Causal Relationships between Causes of and Vulnerabilities to Corruption in the Chinese Public Construction Sector. *Journal of Construction Engineering and Management*, *140*(9), 05014007. https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000886

Lendeneva, A. (2018). Future Challenges of Corruption Studies. *Sudosteuropa*, *66*(3), 418–425. https://doi.org/10.1515/soeu-2018-0031

Liu, Y., & Feng, H. (2015). Tax structure and corruption: cross-country evidence. *Public Choice*, *162*(1), 57–78. https://doi.org/10.1007/s11127-014-0194-y

López-Iturriaga, F. J., & Sanz, I. P. (2018). Predicting Public Corruption with Neural Networks: An Analysis of Spanish Provinces. *Social Indicators Research*, *140*(3), 975–998.

https://doi.org/10.1007/s11205-017-1802-2

Luna-Pla, I., & Nicolás-Carlock, J. R. (2020). Corruption and complexity: a scientific framework for the analysis of corruption networks. *Applied Network Science*, *5*(1). https://doi.org/10.1007/s41109-020-00258-2

Maldonado, C. (2004). Ciencias de la Complejidad: Ciencias de los Cambios Súbitos. *Odeon*, *2*.

Maldonado, C. E., & Gómez-Cruz, N. A. (2010). *El mundo de las ciencias de la complejidad: un estado del arte*. 1–95.

Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugia Espanola*, *91*(3), 149–155. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009

Méndez-Giraldo, G. A., López-Santana, E. R., & Franco, C. (2017). *A Hybrid System Dynamics and Fuzzy Logic Approach to Social Problem of Corruption in Colombia BT - Applied Computer Sciences in Engineering* (J. C. Figueroa-García, E. R. López-Santana, J. L. Villa-Ramírez, & R. Ferro-Escobar (eds.); pp. 250–262). Springer International Publishing.

Méndez G., G., Santana L., E., Riaño L., J. J., & García B., V. (2013). *La corrupción en la prestación de serrvicios en Colombia: una perspectiva desde la dinámica de sistemas*. 83–95.

Millar, C. C. J. M., Eldomiaty, T. I., Choi, C. J., & Hilton, B. (2005). Corporate governance and institutional transparency in emerging markets. *Journal of Business Ethics*, *59*(1), 163–174. https://doi.org/10.1007/s10551-005-3412-1

Monitor ciudadadano de la corrupcio. (2019). Asi Se Mueve La Corrupcion. *Transparencia Por*

Colombia, tercer informe de corrucpion, 46–46. https://doi.org/2

Morgado Perez, A. (2000). Cartas al director. *Mapfre Medicina*, *11*(1), 67. https://doi.org/10.1186/1742-5581

Mueller, G. P. (2012). The dynamics and evolutionary stability of cultures of corruption: Theoretical and empirical analyses. *Advances in Complex Systems*, *15*(6), 1–18. https://doi.org/10.1142/S0219525912500828

Nguyen, T. V., Le, N. T. B., Dinh, H. L. H., & Pham, H. T. L. (2020). Greasing, rent-seeking bribes and firm growth: evidence from garment and textile firms in Vietnam. *Crime, Law and Social Change*, *74*(3), 227–243. https://doi.org/10.1007/s10611-020-09893-3

Nielsen, R. P. (2003). Corruption Networks and Implications for Ethical Corruption Reform. *Journal of Business Ethics*, *42*(2), 125–149. https://doi.org/10.1023/A:1021969204875

Olaya, C. (2010). Model-based lawmaking and the curious case of the Colombian criminal justice system. *Kybernetes*, *39*(9), 1678–1700. https://doi.org/10.1108/03684921011081231

Organización Internacional de Normalización. (2016). *ISO 37001:2016(es), Sistemas de gestión antisoborno — Requisitos con orientación para su uso*. Iso. https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:37001:ed-1:v1:es

Oscar A. Beltrán. (2021). Revisión sistemática de literatura. *Revista Tecnología En Marcha*, *1*, 60–69. https://doi.org/10.18845/tm.v34i2.4982

Pabón, F. A. D. (2019). Beyond agreements: Management tools to support peace agreements in the case of displaced populations in Colombia. *Transitional Justice and Forced Migration: Critical Perspectives from the Global South*, 108–134.

https://doi.org/10.1017/9781108380072.007

Pakstaitis, L. (2019). Private sector corruption: realities, difficulties of comprehension, causes and perspectives. The Lithuanian approach. *Crime, Law and Social Change*, *72*(2), 227–247. https://doi.org/10.1007/s10611-019-09815-y

Páramo Bernal, P. (2013). La Investigación en Ciencias Sociales: estrategias de investigación. *Universidad Piloto de Colombia*, *January 2011*, 1–8. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=2uk0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT75&dq=La+investigación+en+Ciencias+Sociales:+Estrategias+de+investigación.+&ots=SWIu17_QHM&sig=J87Vg2M_FApbK_l7ltLwGRgjR68

Pareja, D. (2020). *Conozca el caso Worldcom y evite fraude contable en su empresa*. Opirani. https://www.piranirisk.com/es/blog/conozca-el-caso-worldcom-y-evite-fraude-contable-en-su-empresa

Pérez, J. (2019). Revisión sistemática de literatura en Ingeniería Ampliada y actualizada. *Segunda Edición*, *April*, 0–183.

Pernica, B., Tomaskova, H., Slouf, V. (2018). Fighting corruption: A counter-corruption fuzzy model. *Journal of Engineering and Applied Sciences, 13(2)*, 309–313. https://doi.org/10.3923/jeasci.2018.309.313

Ribeiro, H. V., Alves, L. G. A., Martins, A. F., Lenzi, E. K., & Perc, M. (2018). The dynamical structure of political corruption networks. *Journal of Complex Networks*, *6*(6), 989–1003. https://doi.org/10.1093/comnet/cny002

Ritchie, A., Teufel, S., & Robertson, S. (2008). Using terms from citations for IR: Some first results. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial*

Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), *4956 LNCS*(April), 211–221. https://doi.org/10.1007/978-3-540-78646-7_21

Roman, A. (2014). The multi-shade paradox of public corruption: The Moldovan case of dirty hands and collective action. *Crime, Law and Social Change*, *62*(1), 65–80. https://doi.org/10.1007/s10611-014-9519-5

Sharma, C., & Mitra, A. (2015a). Corruption, governance and firm performance: Evidence from Indian enterprises. *Journal of Policy Modeling*, *37*(5), 835–851. https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.05.001

Sharma, C., & Mitra, A. (2015b). Corruption, governance and firm performance: Evidence from Indian enterprises. *Journal of Policy Modeling*, *37*(5), 835–851. https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.05.001

Sherwin, J. (2010). An approach towards holism in science and engineering. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, *19*(3), 285–305. https://doi.org/10.1007/s11518-010-5141-y

Situngkir, H., & Khanafiah, D. (2006). Theorizing corruption through agent-based modeling. *Proceedings of the 9th Joint Conference on Information Sciences, JCIS 2006*, *2006*. https://doi.org/10.2991/jcis.2006.183

Soler, Y. (2017). Teorias Sobre los Sistemas Complejos. *Administración y Desarrollo*, *47*(2), 52–69. https://www.researchgate.net/publication/321763763_Teorias_sobre_los_sistemas_complejos

Tanzi, V. (2018). Corruption, complexity and tax evasion. *Ekonomicheskaya Politika*, *13*(6), 36–

53. https://doi.org/10.18288/1994-5124-2018-6-36-53

Torsello, D., & Venard, B. (2016). The Anthropology of Corruption. *Journal of Management Inquiry*, *25*(1), 34–54. https://doi.org/10.1177/1056492615579081

UNESCO. (2009). Conferencia mundial sobre la educación superior - 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. (Sede de la UNESCO, París, 5-8 de julio de 2009). *Organismo de Las Naciones Unidas Por La Educacion, Ciencia y La Cultura*. https://www.observatoriorh.org/sites/default/files/webfiles/fulltext/unesco_comunicado2009.pdf

UNODC. (1999). *Datos sobre la corrupción*. https://www.unodc.org/pdf/9dec04/general_s.pdf

Valentinov, V., Verschraegen, G., & Van Assche, K. (2019). The limits of transparency: A systems theory view. *Systems Research and Behavioral Science*, *36*(3), 289–300. https://doi.org/10.1002/sres.2591

Van Vu, H., Tran, T. Q., Van Nguyen, T., & Lim, S. (2018). Corruption, Types of Corruption and Firm Financial Performance: New Evidence from a Transitional Economy. *Journal of Business Ethics*, *148*(4), 847–858. https://doi.org/10.1007/s10551-016-3016-y

Velásquez, J. D. (2015a). A short guide to writing systematic literature reviews. Part 4. *DYNA (Colombia)*, *82*(190), 9–12.

Velásquez, J. D. (2015b). Una guía corta para escribir revisiones sistemáticas de literatura parte 4. *DYNA (Colombia)*, *82*(190), 9–12. https://doi.org/10.15446/dyna.v81n188.47872

Verma, P., Nandi, A. K., & Sengupta, S. (2018). Bribery games on interdependent complex

networks. *Journal of Theoretical Biology*, *450*, 43–52. https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2018.04.028

Voinea, C. F. (2013). *Briberyscape : An Artificial Society- Based Simulation Model of Corruption ' s Emergence and*. *2*(1), 27–54.

Wachs, J., Fazekas, M., & Kertész, J. (2020). Corruption risk in contracting markets: a network science perspective. *International Journal of Data Science and Analytics*. https://doi.org/10.1007/s41060-019-00204-1

Wickberg, S. (2021). Understanding corruption in the twenty-first century: towards a new constructivist research agenda. In *French Politics* (Vol. 19, Issue 1, pp. 82–102). https://doi.org/10.1057/s41253-020-00144-4

Zausinová, J., Zoričak, M., Vološin, M., & Gazda, V. (2020). Aspects of complexity in citizen–bureaucrat corruption: an agent-based simulation model. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, *15*(2), 527–552. https://doi.org/10.1007/s11403-019-00240-x

APENDICE

Segunda ecuación de búsqueda.

(corruption) AND ("private sector" OR "private businesses" OR "private organizations")

Figura 1

Mapa de co-ocurrencia segunda ecuación Scopus

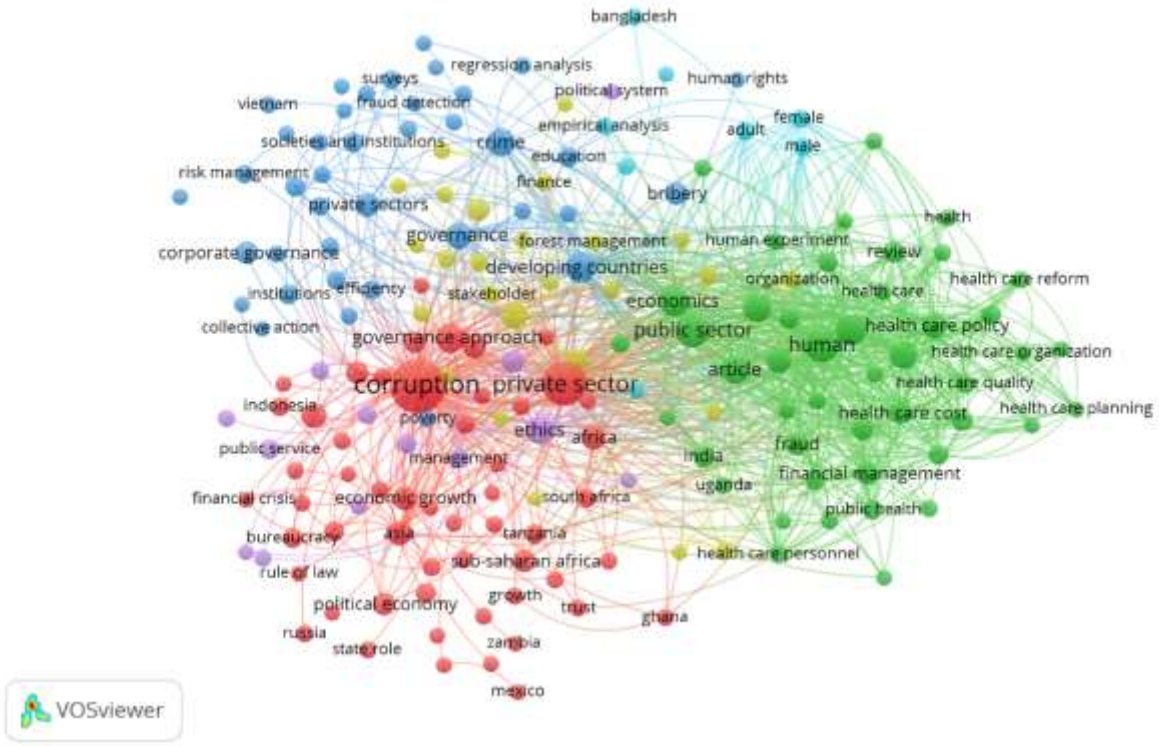
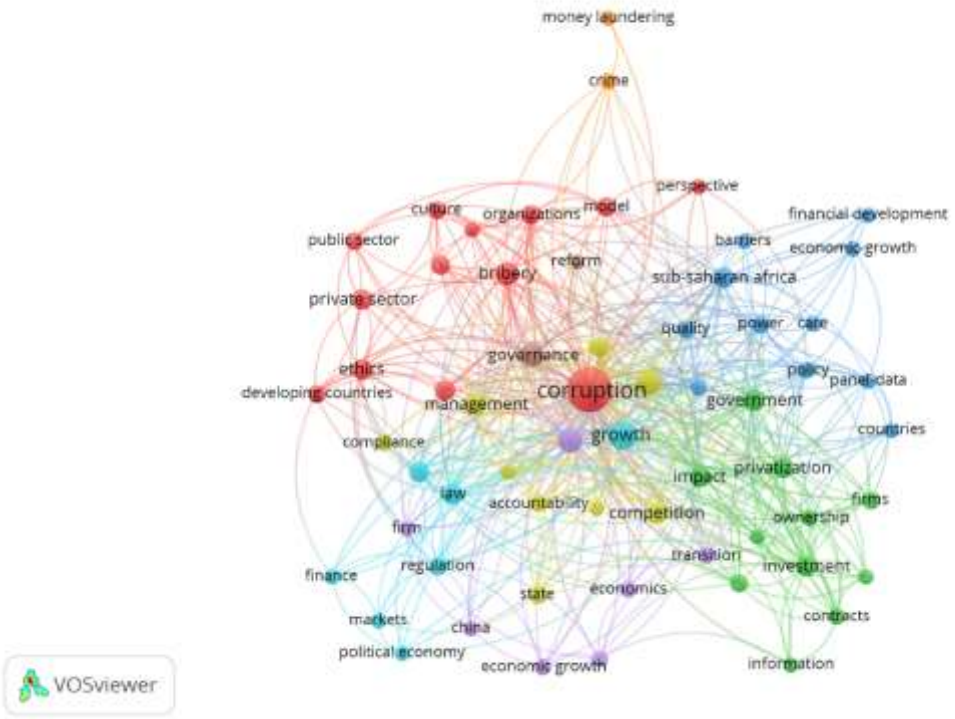


Figura 2

Mapa de co-ocurrencia segunda ecuación WoS



Tercera ecuación de búsqueda.

((corruption) AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND (corruption) AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex" problem) AND NOT ("Public Policy *" OR "Political *"))

Figura 3

Mapa de co-ocurrencia tercera ecuación Scopus

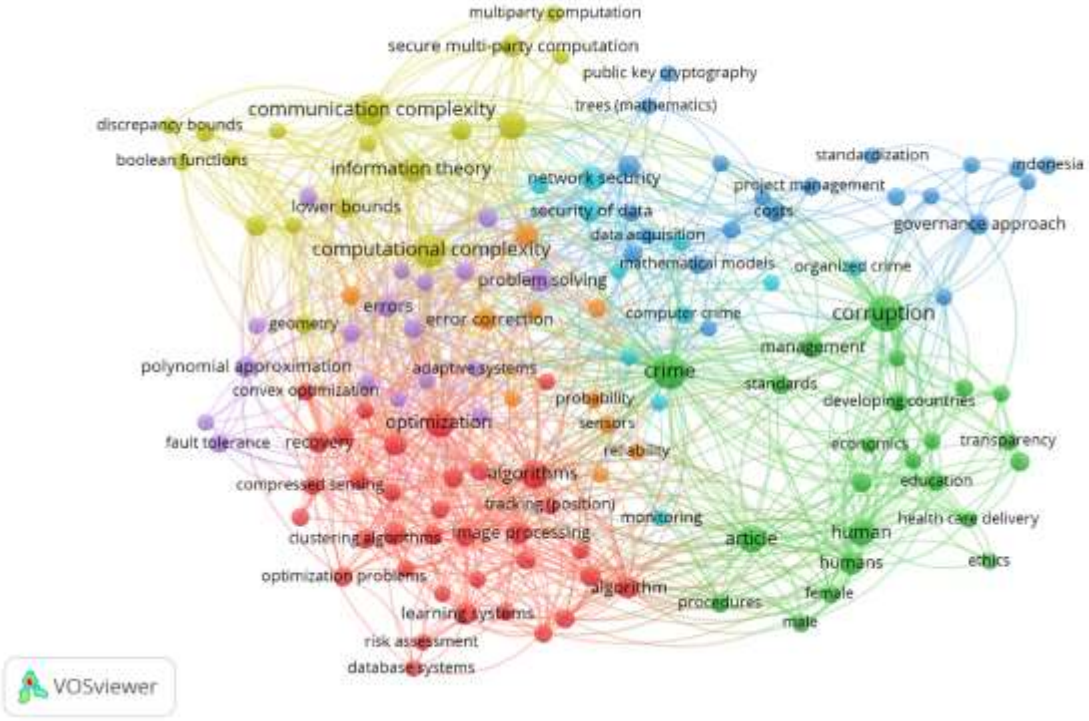
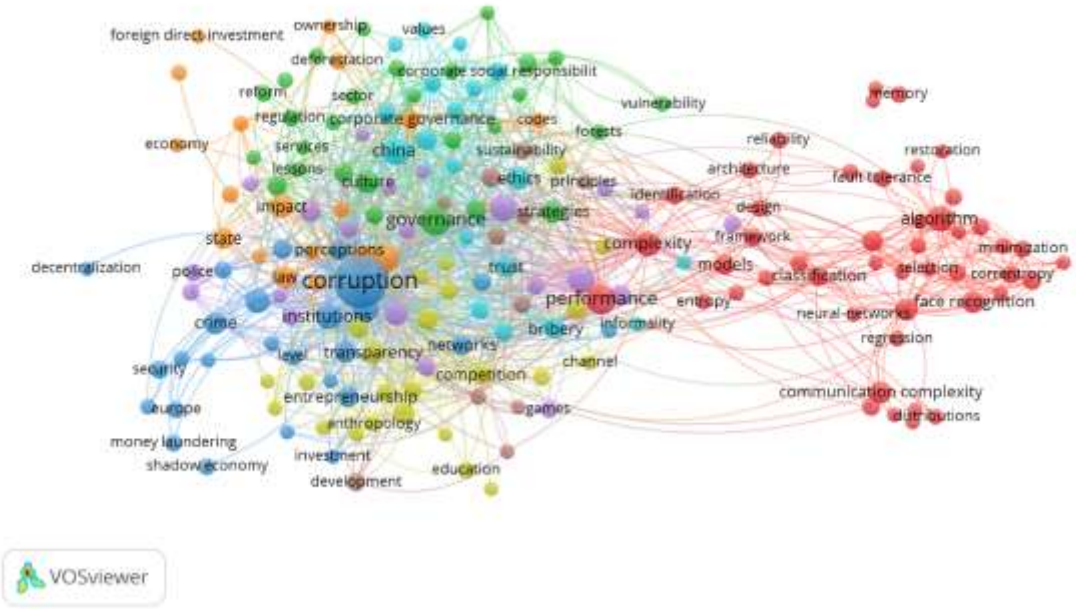


Figura 4

Mapa de co-ocurrencia tercera ecuación WoS



Cuarta ecuación de búsqueda.

(corruption) AND ("network science" OR "network theory") AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND NOT ("ELECTIONS")

Figura 5

Mapa de co-ocurrencia cuarta ecuación Scopus.

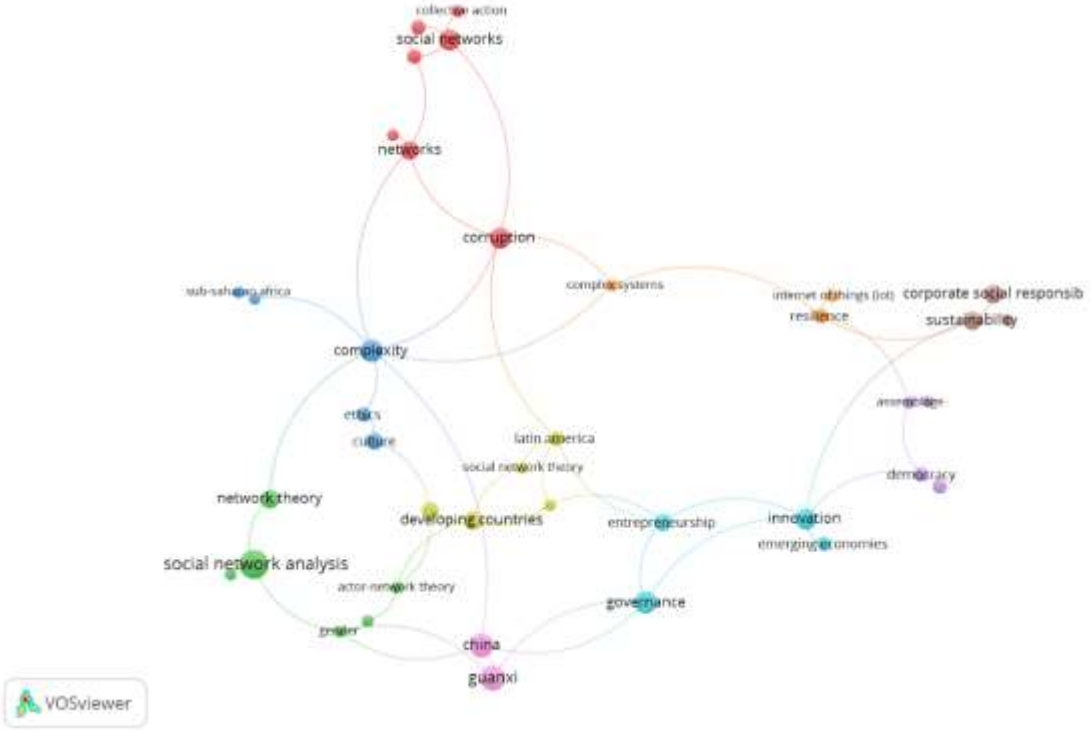
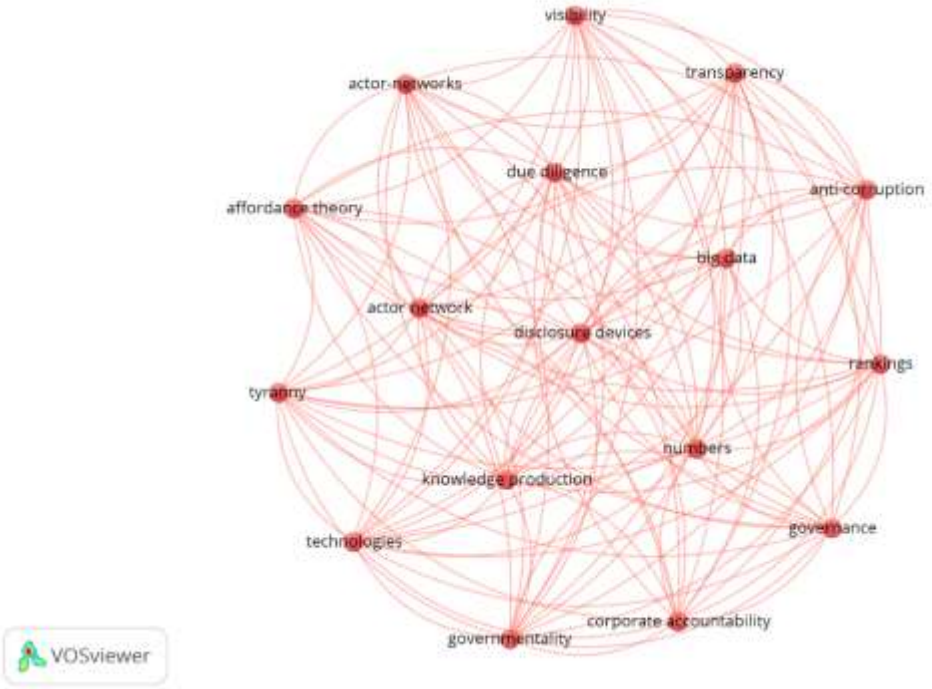


Figura 6

Mapa de co-ocurrencia cuarta ecuación WoS



Quinta ecuación de búsqueda.

(Corruption) AND ("complex system" OR "complexity" OR "complex" OR "complex problem") AND ("private businesses" OR "private sector" OR "private organizations" OR "private")

Figura 7

Mapa de co-ocurrencia quinta ecuación Scopus.

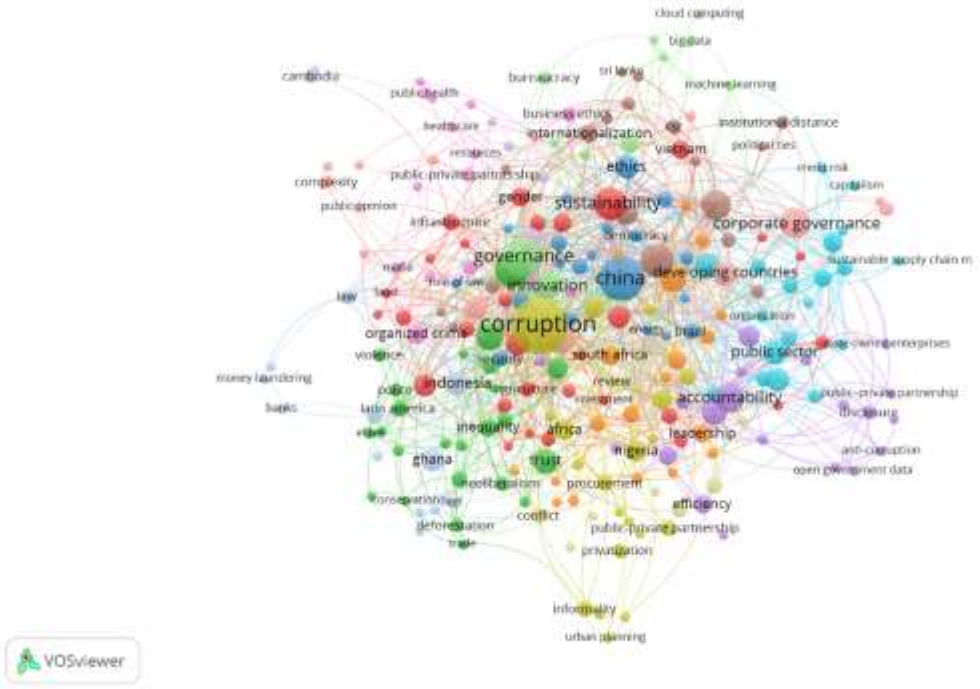


Figura 8

Mapa de co-ocurrencia quinta ecuación WoS.

