

Guía para la identificación de riesgos de corrupción en contratación pública, utilizando la ciencia de datos



RED INTERAMERICANA
DE COMPRAS
GUBERNAMENTALES



OEA

Más derechos
para más gente



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA



datasketch

La presente “Guía para la identificación de riesgos de corrupción en contratación pública, utilizando la ciencia de datos” ha sido desarrollada en el marco del Proyecto “Prevención de la corrupción mediante transparencia y analítica de datos en los sistemas de contratación pública”, suscrito entre la Organización de los Estados Americanos (OEA) como Secretaría Técnica de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG) y CAF - banco de desarrollo de América Latina, con apoyo técnico de Datasketch.

Esta Guía se publica oficialmente el día 9 de diciembre de 2021, y se pone a disposición pública de los países miembros de la RICG para que sirva de referencia para el continuo fortalecimiento de sus sistemas de compra y contratación pública.

Elaborado por: Datasketch

Juliana Galvis, directora de Gobierno Abierto
Juan Pablo Marín, CEO y Cofundador
Juan Pablo Garnica, Asistente de Investigación

Coordinadores y revisores: Organización de los Estados Americanos (OEA) Departamento para la Gestión Pública Efectiva (DGPE)

Helena Fonseca, Coordinadora Programa de Compras Públicas y Secretaria Técnica RICG
Hugo Inga, especialista en gestión pública

CAF - banco de desarrollo de América Latina Dirección de Innovación Digital del Estado (DIDE) Camilo Cetina, Ejecutivo Principal

Agradecimientos especiales:

Se otorga un agradecimiento especial a las siguientes agencias nacionales de contratación pública: ChileCompra del Gobierno de Chile, al Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) del Gobierno de Ecuador, a la Agencia Nacional de Contratación Pública -Colombia Compra Eficiente- del Gobierno de Colombia y a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) del Gobierno de Paraguay; por su colaboración, a través de los aportes realizados al documento.

Diseñado por: **María Paula Lozano**, Diseñadora Publicitaria.

OAS Cataloging-in-Publication Data

Guía para la identificación de riesgos de corrupción en contratación pública, utilizando la ciencia de datos / [publicado por la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos y el Banco de Desarrollo de América Latina, con apoyo técnico de Datasketch].

p. ; cm. (OAS. Documentos oficiales ; OEA/Ser.D/XXVII.10)

ISBN 978-0-8270-7421-7

1. Public contracts--Latin America. 2. Government purchasing--Latin America. I. Organization of American States. Department of Effective Public Management. II. Banco de Desarrollo de América Latina. III. Red Interamericana de Compras Gubernamentales. IV. Prevención de la corrupción mediante transparencia y analítica de datos en los sistemas de contratación pública. V. Datasketch. VI. Series. OEA/Ser.D/XXVII.10

Los contenidos de este trabajo han sido adaptados de trabajos realizados previamente por Datasketch <https://datasketch.co> en su sección de aprendizaje y publicados bajo licencia abierta de Creative Commons. Todos los contenidos de este manual están licenciados bajo una licencia de Creative Commons Atribución No comercial, Compartir Igual. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Tabla de Contenido

1. Glosario de términos y abreviaturas	4
2. Introducción	6
3. Antecedentes/Estado del arte	8
3.1 Datos	8
3.2 Algoritmos	10
3.3 Metodologías de estimación de riesgos	12
4. Estrategias para la prevención de riesgos de corrupción	15
4.1 Preparación institucional	16
4.1.2 Arquitectura institucional	16
4.1.2.1 Equipo de monitoreo y evaluación	17
4.1.2.2 Equipo de gestión de riesgos	17
4.1.2.3 Equipo de innovación tecnológica o tecnologías de la información	18
4.1.2.4 Análisis y verificación contractual	18
4.1.2.5 Equipo de ciencia de datos	19
4.2 Flujos de información	21
4.2.1 Fuentes de datos de contrataciones abiertas	21
4.2.1.1 Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas (OCDS)	21
4.2.1.2 Estándar de Datos sobre Infraestructura	23
4.2.2 Fuentes de datos complementarias	24
4.2.2.1 Plataformas de datos abiertos	24
4.2.2.2 Fuentes complementarias asociadas a las fases de contratación	25
4.2.3 Relación con la arquitectura institucional	25
4.2.4 Recomendaciones sobre políticas de información y datos	27
4.3 Identificación de riesgos de corrupción con datos	30
4.3.1 Por qué es útil identificar riesgos	30
4.3.2 Banderas rojas	31
4.3.2.1 Qué son	31
4.3.2.2 Quiénes identifican las banderas rojas	31
4.3.2.3 Cuáles banderas rojas son más útiles	31
4.3.2.4 Listado de banderas rojas	33
4.3.3 Matrices de riesgos	35
5. Arquitectura para implementación de esquema de alertas	39
5.1 Sistema de alertas tempranas de corrupción	39
5.2 Identificación de banderas rojas y priorización de riesgos	42
5.3 Selección de indicadores	45
5.4 Arquitectura de sistema de alertas tempranas	46
5.4.1 Bases de datos	47
5.4.2 Colección de banderas rojas	48
5.4.3 Algoritmo de agregación de indicadores	48
5.4.4 Interfaz de visualización de riesgos	49
5.4.5 Análisis y verificación	50
6. Bibliografía	51
7. Referencias	53

1.

– Glosario de términos y abreviaturas

Algoritmo

Corresponde al conjunto de instrucciones para la solución de un problema paso a paso. Esto quiere decir que se lleva a cabo una instrucción y luego sigue otra. Usualmente se entiende como el conjunto de instrucciones que se le da a una computadora para realizar una tarea específica.

Algoritmo de cifrado

Se usa para cifrar o encriptar datos (“poner en clave”), como contraseñas o información sensible. De esta forma, se protegen los datos durante su transporte entre redes. Al igual que con las contraseñas, cuanto más extensos, más seguros pueden ser. Un ejemplo de estos es el hash.

Algoritmo de Hash

También se conoce como hash y es un algoritmo que convierte ciertos datos a una serie que siempre será de 40 caracteres. Por ejemplo, el hash de “CAF” es 3908b5520c10387318acb3bf705a4f2a, y cambia completamente si se escribe en minúsculas. Cada hash es único, así que “OEA” recibe uno diferente. Al ser una función criptográfica, lo que hace es cifrar o “poner en clave” un bloque de datos.

Algoritmo de matching

Es un algoritmo que surge para resolver problemas de teorías de grafos, que implica la creación de conexiones sobre nodos que no tenían una conexión previa. Un ejemplo del tipo de problemas que estos algoritmos ayudan a solucionar es el de asignación de los mejores elementos (según algún criterio) de un conjunto A a elementos de un conjunto B.

API

Siglas de Application Programming Interface, que traduce interfaz de programación de aplicaciones. Se entienden como protocolos que hacen posible la operación entre aplicaciones, de modo que puedan trabajar unas con las otras a través del desarrollo del software. Se entiende como una forma de intercambio de información entre servicios web.

Banderas rojas

Las banderas rojas de la contratación pública se pueden definir como señales de alarma, pistas o indicios de irregularidades en procesos públicos.

1.

Construction Sector Transparency Initiative (CoST)

Es una iniciativa global que trabaja en red con el gobierno, la sociedad civil y el sector privado para promover la transparencia en el sector de la construcción. Esto lo hacen a través de volver disponibles, validar e interpretar los datos en torno a los proyectos de infraestructura.

Dashboard (tablero interactivo)

Es una herramienta que permite organizar y presentar información de una manera fácil y amigable de entender. Con los tableros interactivos es posible realizar filtros de datos, escoger maneras de visualizarlos y descargarlos.

Diccionarios de datos

Es aquella información que se usa para ampliar el conocimiento de una de las variables u otros elementos dentro de una base de datos, teniendo en cuenta su definición, origen, uso y formato.

Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas (OCDS)

Herramienta creada por la organización Open Contracting Partnership para la publicación de información estructurada en todas las etapas de un proceso de contratación: desde la planificación hasta la implementación.

Machine Learning (aprendizaje de máquina)

El sistema de aprendizaje por máquina es una rama de la Inteligencia Artificial que permite el aprendizaje automático a partir de una base de datos alimentada constantemente. Por eso es capaz de convertir una muestra de datos en un programa que extraiga inferencias de nuevos conjuntos de datos para los que no ha sido entrenado previamente.

Metadatos

Su nombre indica que son “datos de datos”. Es decir, la información que describe los propios datos (recursos o conjuntos de datos) como sus títulos, descripciones, fuentes, formatos, entre otras características. Estos sirven para caracterizar la información y como vía para facilitar el acceso y el procesamiento de información por parte de los usuarios.

Open Contracting Partnership (OCP)

Es una organización de cooperación internacional que ha propuesto un diálogo constante entre gobiernos, empresas, sociedad civil y especialistas en tecnología para transparentar y transformar la contratación pública en todo el mundo.

Open Data Charter (ODC)

Se define como la colaboración entre gobiernos y organizaciones de la sociedad civil para hacer disponibles los datos, de modo que se puedan recolectar, compartir y usar de manera eficiente para atender problemas socialmente relevantes. En ese sentido, trabaja en áreas como anticorrupción, acción por el clima y equidad salarial.

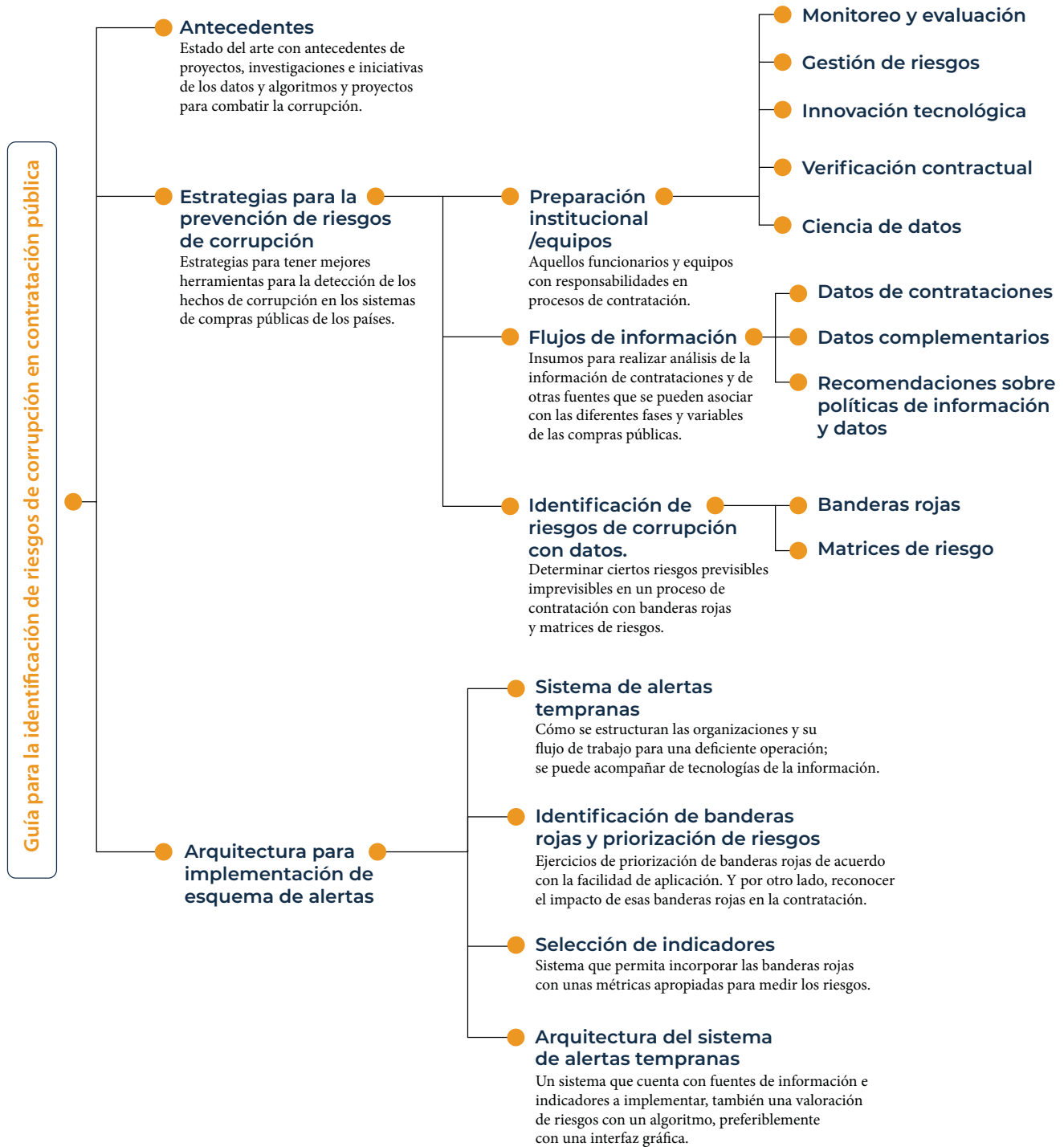
2.

— Introducción

Este documento tiene como objetivo presentar una guía para la identificación de riesgos de corrupción en la contratación pública, tomando en cuenta el análisis de datos que recopilan las distintas agencias de contratación pública en distintos países del mundo. El documento podrá servir como hoja de ruta para que agencias de contrataciones puedan crear mecanismos direccionados al análisis de información de compras y contrataciones públicas. Con esto, podrán tener más herramientas para la detección de corrupción en este aspecto de la función pública.

La Guía contiene una sección de antecedentes o estado del arte con algunas iniciativas, proyectos e investigaciones que exploran los datos de contrataciones públicas, algoritmos para la detección de corrupción y algunas metodologías de estimación de riesgos en las compras públicas. Luego aborda algunas estrategias para la prevención de riesgos de corrupción en las contrataciones públicas a través de la preparación institucional, los flujos de información y la identificación de riesgos de corrupción con datos con banderas rojas y matrices de riesgos. Finalmente, ofrece una propuesta de arquitectura para la implementación de esquemas de alertas. Tal propuesta contiene la identificación de alertas tempranas, banderas rojas y priorización de riesgos, y, por último, una breve hoja de ruta para crear un sistema de alertas tempranas con bases de datos, banderas rojas, algoritmos de agregación de indicadores, interfaz para la visualización de riesgos, y análisis y verificación de la información.

La siguiente es una hoja de ruta de la presente guía para que las agencias de contratación pública o los organismos de transparencia alrededor del mundo puedan identificar riesgos de corrupción:



Esquema general de la Guía para la identificación de riesgos de corrupción en la contratación pública.

Este esquema general se toma en cuenta tomando en consideración la combinación que se propone en esta guía respecto a la ciencia de datos y la experticia que tienen las agencias de compra pública, en especial en casos en que los sistemas de compras públicas no están construidos completamente sobre una base electrónica/digital.

3.

– Antecedentes/Estado del arte

Para iniciar la guía de identificación de riesgos de corrupción en sistemas de contratación pública se expone el estado de la cuestión. Este tiene como fin abordar algunos antecedentes de proyectos, investigaciones e iniciativas que exploran los datos de contrataciones públicas y desarrollan estándares, metodologías, algoritmos y proyectos para combatir la corrupción en las compras públicas del mundo.

3.1 Datos

Cuando se habla de identificación de riesgos de corrupción en la contratación pública, lo primero que se tiene en cuenta es el tipo de información disponible para hacer esta labor. Por eso se hace referencia a los datos públicos y su procesamiento, que son insumos de detección de corrupción en un país.

Para facilitar la labor de procesamiento de la información y detección rápida y eficiente de riesgos en la contratación pública, organizaciones como Open Contracting Partnership (OCP) considera que *“es imposible rastrear y monitorear manualmente cientos de miles de procesos de contratación. Los datos abiertos accesibles al público pueden hacer que la tarea sea manejable, más confiable y creíble, cuando se utilizan para desarrollar análisis automatizados para detectar procesos de contratación que requieren más investigación”*¹

OCP está interesada en que los gobiernos, empresas, sociedad civil y especialistas en tecnología tengan conocimiento sobre preguntas como: ¿Qué están comprando los gobiernos y por cuánto? ¿Cómo se comportan las adquisiciones a lo largo de los tiempos desde que las empresas presentan ofertas por primera vez? ¿Qué tan bien se ejecuta un contrato? ¿Cuáles fueron los documentos entregados por la empresa ganadora de la oferta?, entre otras.

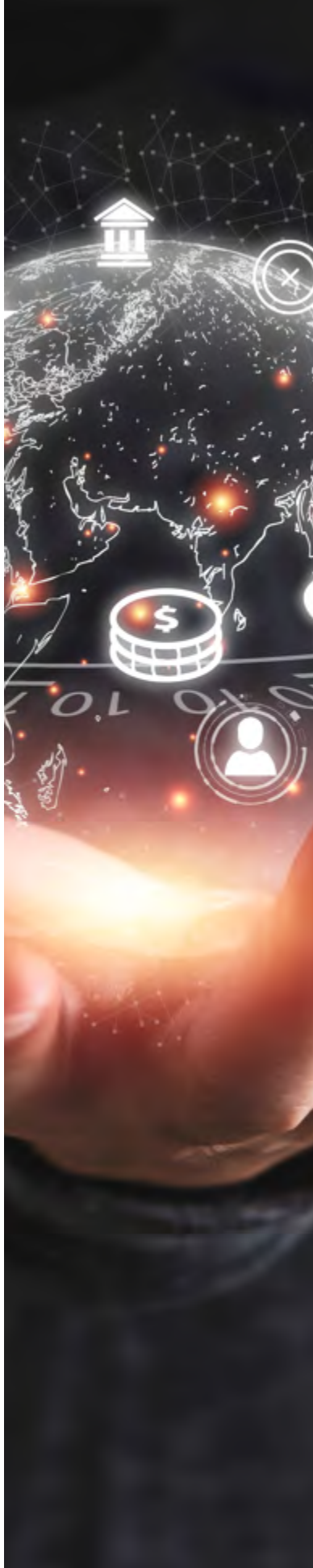
Con el fin de saber esto, es necesario comparar historiales de datos de sistemas de compra pública y en muchos casos complementar la información con otras fuentes de datos. Por eso crearon un Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas, OCDS por sus siglas en inglés, que permite estructurar, interoperar, reutilizar, consultar y monitorear todas las etapas del proceso de adquisición a partir de estructuras y campos estándar en las bases de datos de contrataciones públicas.

Por su parte, investigadores como Mihály Fazekas, profesor de la Escuela de Políticas Públicas de la Universidad de Europa Central, advierten constantemente de los riesgos de corrupción en las contrataciones públicas y cómo estos se pueden atenuar con el uso eficiente de los datos de contrataciones en cada país. Uno de los grandes inconvenientes de la detección de corrupción proviene del alcance de los datos, ya que muchos contratos son reportados de manera incompleta o no son reportados: *“La calidad de los datos también es un problema, solemos encontrar registros incorrectos (...). Además, están los retos de accesibilidad: ¿cuán fácil es descargar y analizar los datos?”*²

Por otro lado, es posible encontrar iniciativas desde la sociedad civil que se encargan de promover la apertura, publicación y monitoreo de las compras y contrataciones en los países. Es el caso de Cuentas Claras³, una iniciativa uruguaya de CÍVICO y La Diaria, que realiza publicaciones sistemáticas de notas periodísticas con la utilización y análisis de los datos abiertos sobre las compras y contrataciones del Estado. Además, ha creado el Índice de Desempeño en las Contrataciones Públicas, que refleja el cumplimiento de los organismos públicos en los procesos de compras y contrataciones. Tal índice contiene 8 indicadores y permite obtener un puntaje sobre el desempeño de cada compra pública.

Estos proyectos reflejan la importancia de los datos abiertos como precedentes en la lucha contra la corrupción de los sistemas de compras públicas de los países. En efecto, estos permiten hacer análisis cada vez más detallados, confiables y transparentes porque registran todos los procesos y etapas de la compra. De tal manera, permiten tener un panorama más amplio sobre lo que ha sucedido y está sucediendo en el sistema.





3.2 Algoritmos

En las labores de uso de algoritmos para la lucha anticorrupción se han creado diversas metodologías y proyectos puntuales que pueden servir para el uso local de los datos de contrataciones públicas.

Por un lado, desde una perspectiva académica, Mihály Fazekas propone algunas formas de detectar casos de corrupción en la contratación pública. En el artículo *Uncovering High-Level Corruption: Cross-National Corruption Proxies Using Government Contracting Data*⁴ desarrolla unas medidas para la detección de corrupción, partiendo de una única licitación en un mercado competitivo, y una forma de puntuación de banderas rojas, que se podrían pensar como una restricción injustificada de acceso a contratos públicos para favorecer una determinada oferta en un proceso de contratación.

Asimismo, en su artículo *Toolkit for detecting collusive bidding in public procurement*⁵ establece que, si bien no existe un enfoque único para detectar la corrupción o colusión en la contratación pública, se pueden desarrollar indicadores y herramientas para adaptarlos a todos los sistemas de contratación del mundo. Estos indicadores se refieren a:

- Aumento de los valores relativos del contrato, ya que todo comportamiento colusorio da como resultado un aumento de precios no competitivos.
- La varianza, el rango y el sesgo de la distribución de los precios de oferta pueden indicar un comportamiento inusual en los mercados competitivos.
- Deben tenerse en cuenta las ofertas del primer y segundo mejor postor para el resultado de un proceso de licitación, la diferencia entre sus precios de oferta es de particular importancia.
- La concentración en un mercado de contratación pública de una sola o muy pocas empresas que ganan todos los contratos, mientras que los competidores están ausentes, puede llegar a ser un mercado colusorio.
- Una estructura de mercado estable no es consistente con los resultados naturales y competitivos del mercado. En una situación colusoria las cuotas de mercado son prácticamente las mismas. Esto depende del tamaño y apertura de la economía particular de cada país.

- Ganar una determinada licitación está relacionado con las características individuales de la empresa. En consecuencia, no debe haber relación entre el historial de licitaciones de las empresas en un mercado determinado y la adjudicación de licitaciones.
- La falta de ofertas de una empresa anteriormente activa en un mercado determinado puede indicar una licitación colusoria.
- La competencia en los mercados de adquisiciones puede falsificarse mediante la colusión de competidores que presentan ofertas deliberadamente defectuosas.
- La formación de un consorcio puede generar ganancias de eficiencia, pero puede reducir el número de competidores y motivar la colusión.
- La existencia de subcontratación indica la participación de subcontratistas y una forma conveniente de compartir rentas entre partes colusorias y como un instrumento de seguridad contra posibles pérdidas en el contrato.

Otras iniciativas que analizan indicadores de riesgo en países particulares son Funes en Perú⁶, Dozorro en Ucrania⁷, y Digiwhist (Digital Whistleblower) en países de Europa⁸.

El proyecto Funes en Perú es creado por el portal Ojo Público de Perú, cuyo resultado es el trabajo de más de 10 personas durante un año. Esta herramienta es un buscador de más de 245.000 contratos públicos que con solo ingresar el nombre de una empresa o entidad arroja unos indicadores de riesgo de corrupción en cada proceso de contratación. En 2019, por ejemplo, permitió a Ojo Público detectar que el principal proveedor de leche en Perú fue el único oferente de los procesos de compras en 90% de los contratos que obtuvo, donde el Estado le adjudicó más de USD 70 millones.

Los indicadores del sistema Funes se crean a través de una metodología de algoritmo desarrollado por Myhály Fazekas, que se alimenta de las bases de datos de registros de contrataciones públicas, aportes a campañas electorales, listados de proveedores y el Boletín Oficial del país. Proporcionando un total de 20 parámetros a ser analizados.

De manera similar Mihály Fazekas desarrolló el proyecto Digiwhist para definir indicadores de riesgo de corrupción comparables entre países o regiones de Europa, por lo que muchos conceptos teóricos y enfoques de medición se buscan aplicar en varios sistemas de contratación del mundo. El objetivo clave de este proyecto es combinar los datos de contratos públicos y gasto público con indicadores de gobernanza procesables y un procedimiento que facilita la retroalimentación de la ciudadanía.

Finalmente el proyecto Dozorro es un modelo de Transparencia Internacional Ucrania que analiza 40 indicadores de riesgo automatizados que se respaldan con informes ciudadanos (los ciudadanos y las empresas pueden quejarse de comportamientos no competitivos, mala calidad o comprobar la eficiencia de las adquisiciones), desde donde se creó la herramienta Tinder for Tender cuyo modelo es usado por expertos en compras públicas para clasificar procesos de contratación sospechosos.

Con la agregación de todos los comentarios ciudadanos y de empresas en un solo lugar, este proyecto pudo recopilar y gestionar todas las quejas de manera más eficiente y resolverlas más rápidamente, convirtiéndose también en un proyecto que prueba el aprendizaje automático con la detección del riesgo de corrupción en el ámbito de la contratación pública.

3.3 Metodologías de estimación de riesgos

Además de los algoritmos, se han creado metodologías de estimación de riesgos de corrupción impulsadas con el interés de automatizar cada vez más los análisis de datos de contratos públicos en relación con la lucha anticorrupción en el mundo.

Mihály Fazekas en *Uncovering High-Level Corruption: Cross-National Corruption Proxies Using Government Contracting Data* describe que existen varias formas de extraer indicadores de procesos de corrupción. Entre tales indicadores, se encuentran las encuestas de percepción ciudadana y experiencias de corrupción, informes de entidades públicas de control de la corrupción, y auditorías e investigaciones de casos particulares.

Adicionalmente, se habla sobre la existencia de indicadores de corrupción indirectos. Algunos de estos se pueden obtener al analizar las distintas restricciones injustificadas que suelen aplicarse dentro de los procedimientos de contratación pública. Dichas restricciones sin justificación buscan favorecer a un proveedor en específico. Los indicadores de corrupción indirectos miden los riesgos de corrupción que pueden ser ocultos dentro de los mecanismos para el control de la corrupción.

Para identificar la corrupción tanto de forma directa como indirecta en diferentes etapas de la contratación, Fazekas creó un Índice de Riesgo de Corrupción (CRI, por sus siglas en inglés). Este índice identifica algunos componentes de la contratación pública según la fase del proceso. Algunos de estos son:

- Períodos cortos de licitación.
- Bajo número de oferentes.
- Bajo porcentaje de contratos adjudicados de manera competitiva.
- Porcentaje alto de contratos con enmiendas.
- Grandes diferencias entre el valor de la adjudicación y el monto final del contrato.

El índice CRI ha sido aplicado por Fazekas en distintos sistemas de compra pública. Con este se analizan banderas rojas (alertas) y señales de advertencia. El índice CRI se aplicó en el estudio Riesgo de Corrupción en los procedimientos de contratación de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas, producido por Mexicanos Contra la Corrupción y la Impunidad y Transparencia Mexicana. En el estudio se revisaron unos procesos de contratación de Petróleos Mexicanos (Pemex) y sus empresas productivas subsidiarias con el fin de evaluar el riesgo de corrupción en cada contratación mediante métricas de riesgos y los valores de riesgo de cada una.



Por otro lado, la Guía publicada de Open Contracting Partnership, *Red Flags for Integrity: Giving the green light to open data solutions*⁹, abordó todas las dudas sobre la detección de banderas rojas al tener en cuenta voces expertas alrededor del mundo que han indagado en las amenazas a la integridad en distintos contextos. El resultado de esta guía es un conjunto de más de 150 indicadores de comportamiento sospechoso o de señales de alerta que aparecen en todas las fases de la contratación pública. Estos índices o señales de alerta se pueden revisar mediante el estándar OCDS y permiten explorar de manera tangible estas banderas rojas en los distintos países del mundo.

Así pues, la detección de riesgos de corrupción se realiza al compilar banderas rojas o alertas de corrupción en la contratación pública. A partir de estas notificaciones, se desarrollan indicadores para cada bandera mediante parámetros de medición. Luego, se mapean las ecuaciones usando campos de las bases de datos como los propuestos en el estándar OCDS. Finalmente, se prueban los indicadores por medio de una variedad de fuentes de datos para medir la integridad en los mercados de adquisiciones. Algunas de las banderas rojas son¹⁰:

- Corto plazo para que los licitadores presenten expresiones de interés o preparen ofertas para procesos competitivos. El umbral muestral es de menos de 4 días.
- Bajo número promedio de oferentes para procesos competitivos. El umbral muestral es de menos de 3 oferentes.
- Bajo porcentaje de licitaciones adjudicadas mediante procesos competitivos. El umbral muestral es de menos del 50 %.
- Gran diferencia porcentual entre el monto de adjudicación del contrato y el monto final del contrato. El umbral muestral es una diferencia porcentual mayor al 30%.
- Alto porcentaje de contratos que tienen enmiendas. El umbral muestral es de más del 25%.

Existe otra metodología de exploración de datos de contrataciones públicas utilizada por Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). Consiste en construir indicadores para elaborar un índice de riesgo para cada organismo del sistema de compras públicas. El primer paso tiene relación con ejercicios exploratorios para encontrar patrones de riesgo. Se basan en estadísticas generales a lo largo de los años del estudio sobre compradores, proveedores, tipos de contratación, usando el monto y la cantidad de adquisiciones. El segundo paso es una aplicación de la metodología de banderas rojas que consiste en construir un índice de riesgo de corrupción en el sistema de compra pública¹¹.

Un punto clave entre estas metodologías es la existencia del sistema de banderas rojas. Tal sistema permite que estas metodologías sean utilizadas en distintos contextos de contrataciones públicas en el mundo. Desde luego, provee un acercamiento a la medición de riesgo en sistemas de compras públicas que es transversal a muchos países.

Además de lo anterior, un caso ejemplar es el de la Dirección de Compras y Contratación Pública ChileCompra¹². En el marco del proceso de licitación se abre un foro anónimo de consultas en el cual las personas interesadas realizan preguntas. Este espacio ha sido de especial relevancia en la identificación de patrones de conductas inadecuadas, donde los proveedores pueden plantear sus dudas respecto de las prácticas de otros proveedores. De este modo, se logra una revisión cruzada y constante para el resguardo de la probidad y transparencia de los procesos de licitación tanto desde la institucionalidad como desde los proveedores.



4.

– Estrategias para la prevención de riesgos de corrupción

Para la identificación de riesgos de corrupción en la contratación pública deben tenerse en cuenta ciertos aspectos institucionales y normativos. Estos permitirán tener mejores herramientas para la detección de los hechos de corrupción en los sistemas de compras públicas de los países.

En el presente apartado se abordará la preparación institucional, la preparación de flujos de información, de estrategias para la identificación de riesgos, y las creaciones de matrices de riesgo para prevenir casos de corrupción en los sistemas de contrataciones públicas. Generando así una hoja de ruta para entender la presente propuesta para la prevención de riesgos de corrupción, que comienza desde la escala más grande de la administración pública, con la arquitectura institucional, y termina con la definición más concreta de indicadores internos, como lo son las banderas rojas o las matrices de riesgos:

En el capítulo “3. Estrategias para la prevención de riesgos de corrupción” son tratados los aspectos institucionales y normativos que permiten mejores herramientas en la identificación de riesgos de corrupción en los sistemas de compras públicas de los países.

En primer lugar, la sección sobre arquitectura institucional trata las características de los funcionarios y los equipos clave para la prevención de la corrupción. Aquí se presta especial atención al equipo de ciencia datos dada su relevancia y pertinencia para el soporte de labores de áreas a los demás equipos, para lo cual se realizan propuestas de su estructuración, conformación y funciones.

En segundo lugar, se profundiza en el análisis de las fuentes de información de contrataciones públicas y fuentes complementarias. Por una parte, se ejemplifican los estándares de datos propuestos por iniciativas y asociaciones internacionales. Por otra parte, se tratan las fuentes de datos complementarias para la detección de riesgos en los sistemas de adquisiciones: registros empresariales y de beneficiarios finales, operaciones financieras, herramientas como encuestas o indicadores, bases de datos o conjuntos de datos publicables



de actores partícipes en el proceso de contratación junto con sus antecedentes, conforme con la Guía de medición de apertura de datos para la lucha contra la corrupción de Open Data Charter¹³, entre otros.

En esta misma sección se analiza la importancia de datos abiertos, la utilidad de las plataformas de datos abiertos o el tipo de complementariedad de las fuentes en las fases de contratación. Al respecto, se establecen las aplicaciones de las fuentes mencionadas por parte de los equipos dedicados a los procesos de contratación para detectar riesgos de corrupción, y recomendaciones en torno a la política de datos según varios aspectos.

Por último, la sección sobre identificación de riesgos de corrupción con datos aborda varias estrategias para identificar riesgos de corrupción en el proceso de contratación pública, como las banderas rojas. A partir de estas, se pueden realizar matrices para la evaluación del riesgo. Para finalizar, se presentan ejemplos de matrices e indicadores de riesgos, como los de Transparencia Internacional y Moldavia.

4.1 Preparación institucional

Lo primero que se puede pensar cuando se crea una estrategia institucional para la prevención de corrupción en contratación pública es en la estructura de estos sistemas de compras públicas desde un nivel de gran escala. La arquitectura organizacional principalmente se refiere al personal y los flujos de información en un medio institucional que permitirá llevar a cabo tareas de política pública y la definición de procesos internos para atender alertas de irregularidades en los procesos de compra pública.

4.1.2 Arquitectura institucional

La arquitectura institucional de una agencia de contratación pública incluye aquellos funcionarios con responsabilidades en algunas de las fases de los procesos de contratación, en especial aquellos que participan en los flujos de información y datos, tanto desde la definición y operativización de procedimientos, hasta la gestión de los mismos sistemas de información y los equipo de análisis.

Ante los riesgos tan altos de corrupción en la contratación pública, dentro de la arquitectura institucional se deben crear mecanismos de supervisión y control del ciclo de adquisiciones que no solo promueva la integridad de las contrataciones, sino que también generen evidencia valiosa sobre el desempeño y eficiencia de las compras.

Un ciclo general de control de riesgos dentro de una agencia de compras consiste en mantener registros de información durante todo el proceso de adquisición. En caso de observaciones sospechosas, las personas encargadas de prevención de corrupción dentro de las agencias pueden inspeccionar los documentos y priorizarlos, y/o el área encargada de la gestión de la calidad o control examina la documentación ya priorizada de manera aleatoria o sistemática para prevenir casos de corrupción.

Es necesario tener en cuenta las limitantes de personal a la hora de supervisar los procedimientos de compra pública que posee alertas o “banderas rojas”. Usando las mismas para dar una calificación de priorización de supervisión al procedimiento.

Veamos algunos equipos clave dentro de las agencias de compras públicas para prevenir irregularidades.

4.1.2.1 Equipo de monitoreo y evaluación

Dentro de los equipos de las agencias de compras públicas pueden existir direcciones de monitoreo y evaluación o direcciones de control interno, las cuales se encargan de incrementar la eficiencia en la gestión de los procesos de contratación mediante la implementación de modelos, herramientas e informes de riesgos.

Estas direcciones tienen varias funciones, tales como validar metodologías, modelos de riesgos e instrumentos para el control y monitoreo del sistema, entre otros. Casi siempre son las encargadas de establecer y manejar esquemas o matrices de riesgo de corrupción dentro de la agencia. Además, tienen una experticia técnica para generar metodologías que sirvan para contrarrestar los riesgos y ayuden a controlar eficientemente el sistema.



4.1.2.2 Equipo de gestión de riesgos

Los equipos de gestión de riesgos permitirán dirigir, analizar y generar acciones preventivas en los contratos. Con ello, posibilitan procedimientos de contratación pública adecuados por medio del empleo de prácticas nacionales e internacionales de análisis de datos.

Entre sus funciones se encuentra el levantamiento de datos para la elaboración de estadísticas e indicadores para la gestión de los riesgos de corrupción, la gestión para la mitigación de riesgos en la contratación pública de un país, entre otros. Este equipo está conformado, entre otros, por verificadores de información o analistas de contratos, que realizan su tarea mediante controles manuales de los registros.

4.1.2.3 Equipo de innovación tecnológica o tecnologías de la información

A su vez, pueden existir equipos de innovación tecnológica o tecnologías de la información cuya función es la de planificar y desarrollar ciertas herramientas informáticas que contribuyan al mantenimiento de las operaciones en el sistema de contrataciones. Por eso, entre sus responsabilidades están la administración de las bases de datos y la información de los procesos de contratación pública, así como gestionar la disponibilidad de esta información para otros equipos como los de control y de gestión de riesgos.

Otra de las responsabilidades de gestión de este equipo tiene relación con los mecanismos de automatización para la verificación de riesgos de corrupción dentro del sistema de contratación. De este modo, los equipos de control y gestión de riesgos tendrán mejores herramientas para mitigar o detectar posibles irregularidades en procesos de contratación.



4.1.2.4 Análisis y verificación contractual

Este equipo puede requerir constantemente información respecto a cualquier etapa de la ejecución contractual a los distintos organismos, agencias y municipalidades que hayan firmado o ejecutado un contrato. A partir de lo anterior, realizan verificaciones puntuales del cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte de los proveedores o contratistas del Estado.

Estas direcciones están compuestas principalmente por personas expertas en el marco legal de contrataciones. De igual modo, se basan en diferentes modelos de riesgos acompañados con valoraciones cualitativas para determinar los esquemas de trabajo y asignación de recursos de revisión de procesos contractuales. Tales direcciones utilizan diferentes metodologías para asignar procesos susceptibles de revisión manual por analistas o verificadores. A su vez, los analistas cuentan con diferentes niveles de experticia para la verificación de procesos y contratos públicos. En ese sentido, procesos más complejos deben ser revisados por analistas con mayor experiencia, mientras que los procesos estándar suelen ser verificados por analistas junior.

Las agencias pueden recibir cientos de procesos diarios que podrían estar sujetos a revisiones extensivas. En la práctica, contar con equipos muy grandes de analistas no resulta costo-eficiente para la mitigación de riesgos de corrupción en las agencias públicas de contratación. Por tanto, la incorporación de herramientas de ciencia de datos beneficiará al equipo de analistas en los flujos de asignación de procesos para verificación manual durante diferentes instancias de priorización de indicadores y sistemas de monitoreo.

A modo de ejemplo, es posible innovar en la forma en cómo se hacen revisiones automáticas a ciertos procesos con herramientas de inteligencia artificial para identificar patrones a partir del análisis de datos de históricos de irregularidades encontradas. Incluso se podría mejorar la asignación de estos procesos con el uso de algoritmos de matching que toman en cuenta múltiples métricas y atributos tanto de los procedimientos como de los mismos analistas, su experiencia y desempeño histórico.

4.1.2.5 Equipo de ciencia de datos

Con la constante mejora de los sistemas de información de compra pública y sus procedimientos de gestión de flujos de datos, muchas veces compartidos por múltiples áreas dentro de las agencias, además de los avances en tecnologías de ciencia de datos e inteligencia artificial, es cada vez más necesario pensarse la estructura organizacional de las agencias de compra pública para soportar múltiples labores de diferentes áreas de manera que puedan sacarle el mayor provecho a la información con la que cuentan internamente.

Estos roles de ciencia de datos inician como equipos de analistas de datos que se encuentran dispersos a lo largo de diferentes áreas de las agencias, lo cual tiene la ventaja de permitir la asimilación del conocimiento por parte de los analistas dentro de su área o dirección específica (por ejemplo, planeación, control de riesgos o comunicaciones). Sin embargo, tiene la desventaja que no promueve al interior de la organización una infraestructura compartida de datos que permita el aprovechamiento de las múltiples fuentes de información con las que cuenta la agencia, pero sobre todo desincentiva la formación de capacidades e infraestructura compartida para incorporar avances tecnológicos en temas prioritarios como la inteligencia artificial.

Es común ver que las funciones de gestión de información naturalmente se encuentran centralizadas en los equipos de tecnología de las agencias. Estos se enfocan en mantener toda la infraestructura de sistemas transaccionales de flujos de información. No obstante, pueden quedarse cortos por falta de recursos dedicados a los procesos de analítica avanzada con información histórica y la consolidación de fuentes de datos complementarias, que muchas veces son responsabilidad de otras agencias.

Una alternativa puede ser la conformación del equipo de ciencia de datos como dependencia del área de tecnología. En este escenario sería importante implementar e invertir en la formación del equipo de científicos de datos para comprender completamente las reglas del sistema de compras y los múltiples procesos al interior de la agencia de contratación. Esto en la práctica puede resultar costoso, ya que este tipo de formación depende mucho de la experiencia particular asimilada en el día a día en la operación de las diferentes áreas de la agencia.

Otra alternativa es contar con un modelo híbrido en el que exista una dirección de ciencia de datos que cuenta con un equipo núcleo que determina la dirección de los proyectos innovadores de ciencia de datos. A la par, cuenta con analistas que trabajan en las diferentes áreas de la agencia con el objetivo de identificar y poner en práctica soluciones de impacto para agilizar procesos. Este modelo permite la alineación de objetivos directamente con el equipo de tecnología para hacer eficientes los procesos de implementación de los desarrollos realizados por el equipo de ciencia de datos.

Independiente de si se adopta un modelo centralizado o descentralizado para el equipo de ciencia de datos, es importante que este equipo cuente al menos con los siguientes roles:

- Director de ciencia de datos
- Científicos de datos
- Ingenieros de datos
- Analistas de negocio

Cuando hablamos de proyectos de ciencia de datos, estos en la práctica están relacionados con múltiples frentes en la operación de los procesos de la agencia. Algunos ejemplos incluyen:

- Soporte y trabajo conjunto con tecnología para garantizar integridad y calidad de información a lo largo de las fases del flujo de información al interior de la agencia: desde algoritmos para digitalizar procesos, hasta verificación de integridad de datos históricos.
- Soporte al área de comunicaciones para agilizar procesos comunicativos sobre hallazgos en los datos para la colaboración interna con otras áreas, o externa con otras entidades y ciudadanos mediante la creación de interfaces para la búsqueda y acceso a la información.
- Soporte al equipo de planeación con el diseño e implementación de métricas e indicadores de gestión.
- Soporte al equipo de control y verificación de procesos de contratación en el diseño e implementación de indicadores de riesgos.

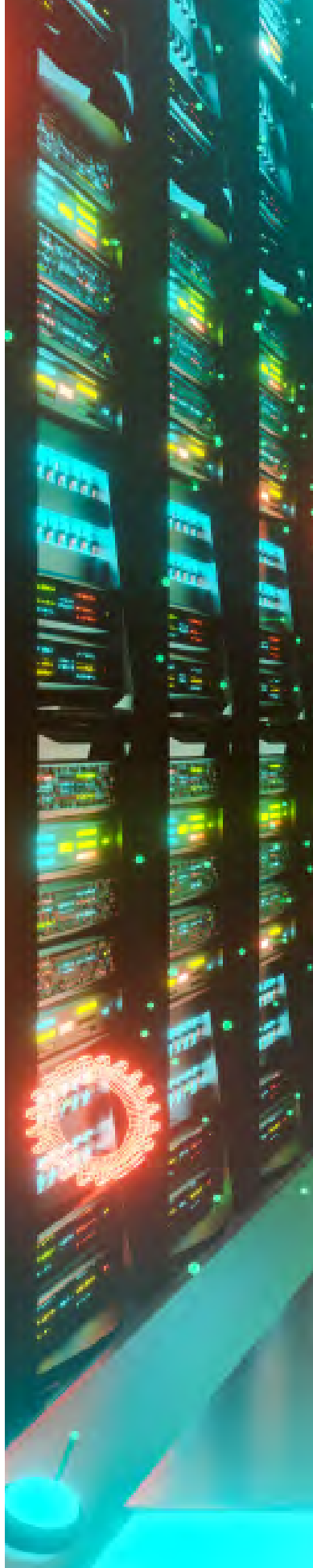
De esta manera, los roles mencionados ayudan en la integración de trabajo en el que el mecanismo de colaboración son los datos y los flujos de datos asociados. La dirección es la línea encargada de los diferentes proyectos de ciencia de datos con una visión a largo plazo del impacto de la implementación de estos al interior de la agencia.

Los científicos de datos son los encargados del modelado e implementación de múltiples algoritmos para apoyar la gestión, los cuales van desde desarrollos sencillos y prácticos que incorporan reglas de negocio hasta la implementación de metodologías avanzadas de Machine Learning para apoyar múltiples procesos.

Los ingenieros de datos son fundamentales para la captura de información directamente con los sistemas transaccionales y las bases de datos con las que cuenta el equipo de tecnología. Resultan sobre todo necesarios para la integración directa a los sistemas operativos de la agencia de contratación a modo de retroalimentación. En este punto, los indicadores y métricas definidos por los científicos de datos son incorporados en los procesos de toma de decisión para ir más allá de los proyectos piloto de innovación en temas de datos.

Por último, el equipo de analistas es primordial para mantener consistencia y poner a prueba los datos y algoritmos según las necesidades reales de las otras áreas. Son los analistas quienes trabajan directamente con miembros de diferentes áreas de la agencia. En consecuencia, ayudan a la constante identificación de oportunidades de mejora mediante el uso de datos, visualizaciones o algoritmos en los procesos de toma de decisión.

Esto implica que el equipo posee relevancia transversal dentro de la institución de control de la compra pública y por ende necesita medios para comunicarse lo más eficientemente posible entre las distintas áreas de la institución.



4.2 Flujos de información

La estrategia institucional para la prevención de corrupción en contratación pública tiene que contener, además de la composición de equipos de control, monitoreo, gestión, innovación, análisis y ciencia de datos, insumos para realizar los análisis de la información de contrataciones y de otras fuentes complementarias que se pueden asociar con las diferentes fases y variables de las compras públicas. Esto puesto que con estas fuentes de información va a ser más viable la identificación de riesgos de corrupción.

4.2.1 Fuentes de datos de contrataciones abiertas

Estas son algunas iniciativas creadas con el fin de tener cada vez mayor información sobre la contratación pública en los países, y crear esfuerzos más eficientes para luchar contra la corrupción. Una de ellas es la Guía de medición de apertura de datos para la lucha contra la corrupción de Open Data Charter, que propone la publicación de una serie de conjuntos de datos¹⁴. Entre tales conjuntos se encuentran los de contratos públicos, la lista de contratistas de gobierno, y los procesos de licitaciones y adquisiciones para su uso por parte de sociedad civil, entidades públicas, y organismos internacionales que puedan ejercer una lucha contra la corrupción en la función pública.

4.2.1.1 Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas (OCDS)

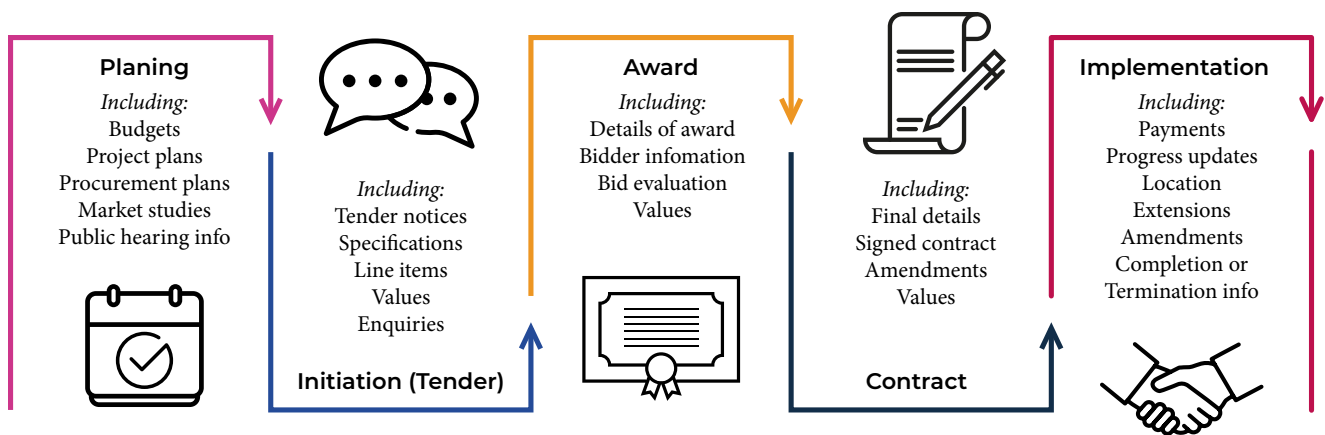
Open Contracting Partnership es una organización de cooperación internacional que ha propuesto un diálogo constante entre gobiernos, empresas, sociedad civil y especialistas en tecnología para transparentar y transformar la contratación pública en todo el mundo¹⁵. Por eso han puesto esfuerzos por crear un Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas (OCDS, por sus siglas en inglés), que apoye a las organizaciones en el aumento de la transparencia de la contratación y permita un análisis más profundo de los datos de contrataciones por una amplia gama de usuarios.

Este Estándar tiene como objetivo la publicación de información estructurada en todas las etapas de un proceso de contratación: desde la planificación hasta la implementación. Con base en esta información se pueden utilizar los datos para examinar los documentos de adquisición y datos para encontrar banderas rojas, es decir, un uso indebido del erario.

Esta organización creó un esquema de etapas de la contratación pública que comienza con la fase de planeación, en la cual se definen presupuestos, planes, estudios de mercado, audiencias públicas, entre otros. Luego sigue con el proceso de licitación, que contiene los avisos de licitación, las especificaciones del proceso, los artículos que se necesitan en la compra, los valores de la licitación y las consultas del proceso licitatorio.

Posteriormente, se presenta el proceso de adjudicación con detalles del proceso, información del oferente, evaluación de las ofertas, y los valores del contrato. Acto seguido, la fase de contratación incluye detalles finales, firma del contrato, enmiendas y valores del proceso de contratación. Por último, en la implementación del contrato se incluyen los pagos al contratista, actualizaciones del progreso, extensiones y enmiendas del contrato, e información de finalización y terminación del contrato.

A modo de ejemplo, el Servicio Nacional de Contratación Pública de Ecuador (SERCOP) establece tres etapas principales: planificación, precontratación y contratación. La planificación es la etapa en la que solo interviene la agencia de contratación e incluye estudios de mercado, planes, definición de presupuestos, entre otros. La etapa precontractual comienza con la publicación del procedimiento en el Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador (SOCE) y recorre hasta el momento de adjudicación a un proveedor. Esta etapa posee, entre otras, las fases de recepción de ofertas, calificación de proveedores, preguntas y respuestas y negociación o puja inversa. Por último, está la etapa contractual que se da con la adjudicación del procedimiento hasta su cierre.



Fases de un proceso de contratación. Open Contracting Partnership¹⁶.

Finalmente se encuentra la etapa contractual que se da entre la adjudicación del procedimiento hasta el cierre del mismo. En esta etapa intervienen los tres actores de la compra pública: la agencia de contratación, el ente de control y el proveedor. La identificación de riesgos de corrupción en esta etapa es utilizado para detener cualquier proceso de corrupción ya en marcha, es decir son medidas correctivas y no preventivas como en las etapas anteriores.

Preparación de la data para construcción de modelos o red flags:

Sería de utilidad considerar la incorporación de información acerca de las etapas previas a la construcción de modelos o red flags, es decir, la preparación de los datos que alimentan estos mismos.

Dentro del documento se menciona bastante la conveniencia de estandarizar los datos al standard OCDS, así como de los problemas que generalmente se presentan respecto de la calidad de los mismos, siendo común que hayan datos incompletos o erróneos; no obstante, no se menciona algún estudio o experiencia de éxito donde se haya podido superar la barrera de la obtención de datos de calidad inferior o no suficiente.

En este sentido, se valoraría positivamente referenciar fuentes de información, documentos, papers o técnicas que puedan aplicarse de forma previa a la construcción de modelos, con el objetivo de obtener datos limpios que posteriormente entreguen resultados de mejor calidad.

4.2.1.2 Estándar de Datos sobre Infraestructura

Al igual que el Estándar de Datos de Contrataciones Públicas (OCDS) de Open Contracting Partnership, el Construction Sector Transparency Initiative (CoST) ha diseñado un Estándar de Datos sobre Infraestructura¹⁷. El Estándar ha sido usado para establecer qué datos e información deberían ser divulgados en cada etapa del ciclo de un proyecto para más de 25.000 proyectos de infraestructura, teniendo como variables presupuesto, estatus, tiempo de implementación, entre otras. CoST ha identificado¹⁸ 67 puntos clave de información para la divulgación de los proyectos de obras públicas, con el fin de ayudar a las partes interesadas a monitorear estos esquemas de infraestructura.



4.2.2 Fuentes de datos complementarias

Además de las fuentes de información primarias de contrataciones públicas, se puede pensar en otro tipo de información que sirve para contrastar o complementar las primarias.

Existen algunas herramientas creadas para detectar riesgos en los sistemas de adquisiciones. Entre ellas se encuentran algunos indicadores de integridad del sistema o del contexto que incluyen encuestas o indicadores que evalúan la calidad del sistema judicial, el sistema político y la burocracia, así como la transparencia presupuestaria en el país de análisis. Para este último se tienen en cuenta normas relativas al acceso a la información, conflictos de interés y planificación presupuestaria de cada entidad pública implicada en el proceso de adquisición.

Además, existen bases de datos directamente relacionadas con tablas de contrataciones públicas en la mayoría de casos, tales como: registros de proveedores u oferentes, registros de funcionarios públicos que intervienen en procesos de contratación, registros de bienes y servicios para coyunturas o proyectos específicos, contratistas sancionados, precios unitarios de productos, entre otros.

Respecto a la *Guía de medición de apertura de datos para la lucha contra la corrupción de Open Data Charter*¹⁹, se pueden tomar en cuenta la serie de 30 conjuntos de datos que sugieren que los países deben publicar: registro de cabilderos o lobistas; declaraciones de interés; registro de compañías; registro de organizaciones benéficas, servidores públicos que intervienen en contratación, personas políticamente expuestas; lista de contratistas, contratos, licitaciones y adquisiciones, contratistas sancionados o inhabilitado; quejas en procesos de adquisición; consejos consultivos de gobierno; financiamiento a partidos políticos, licencias, asociaciones público privadas, presupuesto y gasto, subsidios y financiamiento internacional, auditorías, votaciones de parlamento, decisiones judiciales, proyectos gubernamentales; registro de reuniones, cambios de regulaciones, promesas de campaña; registros públicos de propiedad, impuestos, y declaraciones patrimoniales.

4.2.2.1 Plataformas de datos abiertos

Las plataformas de datos abiertos pueden ser una forma de conectar datos de contrataciones públicas con otras fuentes de datos a través de un sistema general de lucha contra la corrupción en un gobierno. En efecto, tales plataformas tienen la capacidad, en muchos casos, de interoperar la información que sirva como insumo para el análisis y la investigación de la corrupción y, en consecuencia, permitir tomar decisiones de política pública cada vez más acertadas. Como ejemplo de estas iniciativas, producto de la cooperación de distintas instituciones públicas de Colombia se está llevando a cabo la plataforma PACO, que busca fortalecer y mejorar los procesos de detección de casos de corrupción en el país.

Junto con lo anterior, es posible proponer tableros de control o dashboards que permitan tener una identificación constante de los indicadores que sirvan para tomar decisiones en política pública en materia de lucha contra la corrupción.

4.2.2.2 Fuentes complementarias asociadas a las fases de contratación

Para las fases de contratación pública propuestas por Open Contracting Partnership existen fuentes de información complementarias para cada una de ellas, que podrían incluir:

- Planeación: planes de acción de la agencia de contratación, su presupuesto asignado y justificación de la necesidad de la contratación.
- Licitación: conflictos de interés de quienes intervienen en el proceso de contratación, antecedentes judiciales de los oferentes, implementación de procesos de contratación anteriores por parte de los oferentes.
- Adjudicación y contratación: implementación de procesos de contratación anteriores del ganador, costo de los ítems de la oferta vs costo promedio de los ítems en procesos de contratación anteriores.
- Implementación: calidad de los productos entregados por el contratista, cumplimiento de los productos del contratista según el cronograma, cambios en los precios de los productos en la implementación del contrato.



4.2.3 Relación con la arquitectura institucional

Estas fuentes de información resultan provechosas para los equipos que tienen responsabilidades en procesos de contratación, de manera que pueden usar estos flujos de información para la detección de riesgos de corrupción.

Dentro de los equipos de monitoreo y evaluación, los estándares de datos de contrataciones públicas se pueden relacionar con la eficiencia en la gestión de los procesos de contratación, ya que permiten conocer las variables adecuadas para establecer y manejar esquemas o matrices de seguimiento de los procesos.

Los equipos de gestión de riesgos pueden utilizar los estándares de contrataciones para impulsar cada vez mejores procedimientos de contratación pública con el empleo de prácticas nacionales e internacionales de análisis de datos como los realizados por OCP y CoST. Ciertamente, con

los estándares, estos equipos podrán levantar estadísticas e indicadores para la gestión de los riesgos de corrupción. Asimismo, podrán usar otras fuentes de información que complementen las matrices de riesgo y permitan parametrizar de mejor manera estos casos.

Los equipos de innovación tecnológica o tecnologías de la información pueden desarrollar herramientas informáticas que contribuyan al mantenimiento de las operaciones en el sistema de contrataciones partiendo de iniciativas ya establecidas a nivel internacional. Como dentro de sus responsabilidades se encuentra la administración de las bases de datos y la información de los procesos de contratación pública, pueden contar con estándares de información como los establecidos en OCDS para tener disponibilidad de esta información en un nivel más amplio del local. De hecho, con estos estándares implementados en otros países, resultan factibles las mediciones internacionales o la automatización para la verificación de riesgos realizada por organizaciones como OCP o CoST.

El equipo de análisis y verificación contractual puede requerir constantemente información respecto a cualquier etapa de la ejecución contractual a los distintos organismos, entidades y municipalidades que hayan firmado o ejecutado un contrato. Es por este motivo que el equipo tendría que usar constantemente las variables propuestas en los estándares, e incluso las fuentes de datos recomendadas para cada etapa del proceso. Toda vez que las agencias reciben muchos procesos que podrían estar sujetos a revisiones, es necesario contar con otros flujos de información para un mejor análisis de la información de parte de las herramientas de ciencia de datos.

Por su parte, el equipo de ciencia de datos puede incluir soporte para garantizar integridad y calidad de información a lo largo de las fases del flujo de información al interior de la agencia: desde algoritmos para digitalizar procesos, hasta verificación de integridad de datos históricos. Es posible hacer dicho soporte fácilmente con los estándares de datos en todas las etapas del proceso de contratación. A lo anterior se suma el desarrollo de herramientas que permitan cruzar aquella información oficial de contrataciones con otras fuentes de datos para prevenir y contrarrestar la corrupción en el sistema.



4.2.4 Recomendaciones sobre políticas de información y datos

Para avanzar en materia de tecnologías de ciencia de datos, es recomendable la incorporación de una política de datos y guías de uso al interior de la agencia de contratación que responda y oriente el trabajo sobre los flujos de información teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Estructura organizacional

Definición de quiénes están a cargo de la información, qué tipos de datos y en qué momentos o fases intervienen en el proceso. Con esto en mente, se orientan las acciones de la entidad o dependencia en materia de datos de acuerdo con sus responsabilidades y mandatos organizacionales; a nivel operacional de recurso humano y a nivel técnico como sistemas de información tecnológicos. Las acciones de la entidad o dependencia deben tener en cuenta diferentes actores que pueden participar en los procesos, como oficinas jurídicas, equipos de tecnología, oficina de comunicaciones, entre otros.

Ciclo de vida de datos

1. Definición del ciclo de vida de los datos a lo largo del proceso de captura, gestión y publicación de información.
2. Identificación de las partes interesadas y momentos de acceso e interacción con la información, de manera que se pueda llevar un control de la información de forma eficiente para facilitar su calidad y publicación.
3. Mapeo y delimitación de estructuras y formatos de datos para la creación del catálogo institucional de información.
4. Incorporación de lineamientos y buenas prácticas de estandarización y formatos de datos que se mapean a las técnicas de captura de información, de migración y archivo de información para lograr una categorización de datos relevante para orientar su apropiación.
5. Caracterización de datos con descriptores relevantes en los metadatos y contar con una metodología clara sobre la gestión y actualización de cada conjunto de datos.
6. Es importante, además, contar con una segmentación que permita clarificar la naturaleza de los datos. Por ejemplo, diferenciar claramente en los procesos los datos transaccionales de los datos de archivo verificados después de procesar las fuentes primarias de información.

Preparación de los datos

Es de gran importancia considerar las etapas previas a la construcción de modelos de identificación de riesgos de corrupción que contienen la preparación de los datos que alimentan estos mismos.

Para esto se podría utilizar la herramienta de revisión de datos OCDS para comprobar la estructura y el formato de los datos, para que sean compatibles con las herramientas OCDS y que además sean comparables con otros datos OCDS. Esta herramienta de revisión de datos informa de cualquier problema estructural, y comprueba si los datos tienen sentido.

Operatividad de publicación y uso de datos

Para garantizar la factibilidad técnica y operativa de los flujos de información es importante tener en cuenta los metadatos. Estos se definen comúnmente como “datos acerca de los datos” y describen el contenido, la calidad, el formato y otras características correspondientes a un recurso o conjunto de datos. Los metadatos constituyen un mecanismo para caracterizar la información, a la vez que vías de acceso y procesamiento para el consumo de usuarios internos y externos.

Aspectos legales y normativos

Considerar la normativa como los mandatos y funciones de las entidades y dependencias. La legislación relevante en materia de protección de datos personales o de acceso a la información pública son el marco legal para soportar las acciones de la agencia en materia de publicación y reutilización de información sobre contrataciones abiertas.

Este marco legal y normativo permite, entre otras cosas:

- Analizar e identificar los posibles riesgos ante la apertura de datos personales.
- Generar confianza pública.
- Mitigar riesgos legales en la agencia.
- Incorporar procesos, en caso de ser necesarios, de anonimización de bases de datos como algoritmos de Hash, de cifrado, perturbación de datos, reducción de datos, etc.
- Incorporar licencias apropiadas para la publicación de datos abiertos con valoración de diferentes tipos de licenciamiento.

Adicionalmente, como misión y visión organizacional se evalúa el cumplimiento de recomendaciones internacionales para la implementación de Gobierno Abierto, pero también la incorporación de proyectos de datos en línea de conformidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Aspectos Técnicos

Consideraciones técnicas de implementación desde tecnologías y plataformas para la reutilización de datos al interior de la agencia de contratación y publicación en formatos de datos abiertos. Incluyen también recomendaciones específicas para la creación de metadatos, de interfaces de programación de aplicaciones (API), diccionarios de datos para facilitar interoperabilidad con diversos sistemas, además de herramientas de visualización de datos para promover el reuso de la información a partir de tableros interactivos o interfaces amigables de creación de gráficos y mapas.

Usabilidad

Identificación de posibilidades de mejora de los sistemas con el objetivo de cumplir con diversos criterios de accesibilidad para diferentes poblaciones: desde población joven hasta población con algún tipo de discapacidad. Evaluación de diferentes escenarios de implementación con recomendaciones puntuales para cumplir con estándares internacionales de accesibilidad, al igual que con las disposiciones legales sobre acceso a información.

Se recomienda la identificación de usuarios extremos, tanto internos como externos, para promover sugerencias de usabilidad sobre los datos. Tales sugerencias abarcan desde formatos hasta visualizaciones que permitan explorar la información de manera más simple y promover el uso de los propios datos públicos dentro de la organización. Finalmente, en este punto se hace énfasis en la usabilidad de los datos para las máquinas, que permitan descubrir conjuntos de datos y promover la interoperabilidad de la información con otros sistemas.

Estrategia de apropiación

En este punto se exploran diferentes técnicas y recomendaciones para generar comunidad o una audiencia alrededor de los datos publicados. El objetivo de la estrategia es la reutilización de la información como estrategia de marca de la propia agencia de contratación en materia de transparencia, pero también como estrategia de reutilización e integración de múltiples bases de datos internas al interior de la organización. Esta estrategia puede complementar otras estrategias de comunicaciones, ya que da a conocer otros productos o canales de la agencia de contratación al incorporar contenidos basados en datos y visualizaciones considerando las últimas tendencias de periodismo de datos.

Monitoreo y evaluación de política de apertura de datos

Esta etapa hace referencia a la definición de métricas e indicadores de uso sobre los datos disponibles con analítica de datos que permita hacer un seguimiento y evaluación sobre el impacto que tienen los datos al interior de la organización para mejorar procesos y el uso externo con una comunidad ampliada de usuarios.





4.3 Identificación de riesgos de corrupción con datos

Ahora bien, con la estructura institucional y normativa sugerida, se presentarán una serie de estrategias para identificar riesgos de corrupción en datos de contrataciones públicas.

4.3.1 Por qué es útil identificar riesgos

El riesgo se podría pensar como la posibilidad de tener pérdidas económicas o de recursos en el sector público como consecuencia de la incertidumbre, el mal manejo o corrupción en la contratación pública. Existen riesgos medibles en cada fase y etapa del proceso que ayudan a comprender las principales categorías de exposición a las que se enfrenta el proceso de adquisición. Esto ayuda a evaluar y planificar la gestión práctica y las medidas operativas que deben tomarse para mitigar esos riesgos.

Por eso, para mitigar los riesgos, las agencias de contrataciones públicas deben hacer análisis para su identificación, especialmente en la etapa anterior a la ocurrencia de los contratos. De esta forma, podrán identificar el origen, probabilidad y magnitud de los riesgos. Esto va a ayudar a enfocarse en los asuntos que merecen una mayor atención porque ya se tienen antecedentes nacionales e internacionales, o porque simplemente la normatividad y el contexto lo manifiestan. Además, el análisis de riesgos debe formar parte de cada etapa de la planificación de adquisiciones y actualizarse periódicamente.

Se podrían determinar ciertos riesgos previsibles e imprevisibles en un proceso de contratación. Los riesgos previsibles hacen referencia a aquellas circunstancias que se pueden presentar durante el desarrollo y ejecución del contrato, y tienen la capacidad de alterar el equilibrio financiero del mismo. Por su parte, el riesgo no previsible es aquel que no se encuentra dentro de la reglamentación, de ahí circunstancias que no sean fácilmente identificables o cuantificables.

4.3.2 Banderas rojas

Casi siempre que se habla de riesgos de corrupción en la contratación pública se hace referencia al uso y clasificación de banderas rojas, que indican posibles riesgos de corrupción en acciones de los contratos públicos.

4.3.2.1 Qué son

Las banderas rojas de la contratación pública se pueden definir como señales de alarma, pistas o indicios de posibles irregularidades. Esto no implica la existencia de las mismas, pero sí que determinado proceso de contratación necesita atención especial para descartarlas o confirmarlas.

La presencia de indicadores de alerta deberá hacer que el personal y los responsables aumenten la vigilancia: deberán adoptar las medidas necesarias para confirmar o negar que existe un riesgo de corrupción. Mientras tanto, los órganos de contratación y las autoridades de gestión tienen la responsabilidad de despejar cualquier duda que haya suscitado la bandera roja.

4.3.2.2 Quiénes identifican las banderas rojas

Las agencias de contrataciones públicas de cada país suelen definir algunas banderas rojas aplicables a sus propios países o jurisdicciones. Desde su experiencia y experiencias de otras regiones, pueden crear una serie de indicadores de alerta para los sistemas de contrataciones de cada país, y así tomar decisiones acertadas en política pública. Casi siempre estas banderas rojas están establecidas de acuerdo con el tipo de información que pueden procesar los sistemas de contrataciones, por ejemplo, la cantidad de oferentes en un proceso o si hubo adiciones al proceso de contratación

Además, las banderas rojas adoptan varias formas en relación con las agencias de contrataciones y sus necesidades de momento. En consecuencia, pueden querer detectar comportamientos que no llegan a lo que el público esperaría, comportamiento ético o moralmente incorrecto, mala gestión por error o equivocación, negligencia o inadvertencia, o mala conducta intencional o deliberada y que puede considerarse un delito. Para ello, buscan distintas maneras de detectar las banderas rojas más útiles para los propósitos del momento. En algunos casos, las banderas se pueden incorporar directamente en los sistemas de información transaccionales de compra pública, los cuales permiten definir reglas para la publicación y el seguimiento a los procesos. De este modo, aminoran algunas de las banderas rojas más frecuentes.

4.3.2.3 Cuáles banderas rojas son más útiles

Una de las principales formas de saber qué tipo de banderas rojas son más útiles para detectar la corrupción es con la identificación de aquellos procesos que no se parecen a los demás procesos con características similares. Con esto se busca saber especialmente qué tipo de irregularidad pudo existir en alguna de las fases de la contratación. Por otro lado, se podrían determinar algunos esquemas de corrupción para determinar qué posible irregularidad pudo existir en cada proceso.

Estos son algunos esquemas para tener en cuenta:

- Colusión entre contratistas: se evidencia un convenio con el que se pretende alcanzar cierto provecho a costa de un tercero, valiéndose de medios fraudulentos, este tipo de convenios puede ser evidente u oculto dependiendo del tipo de conexión entre los contratistas.

- Colusión entre el contratista y el licitador: para favorecer al contratista por encima de las demás ofertas. (este hecho no tiene un consenso internacional, pero está relacionado con el impedimento a procesos de contratación competitivos)
- Irregularidades en el proceso prelicitatorio: con tiempos cambiados, poca justificación de licitación sin competencia, entre otros.
- Manipulación de ofertas: compartiendo el proceso de licitación en lugares poco frecuentados, con poco tiempo de apertura de la oferta, pocos oferentes, entre otros.
- Licitación con un único oferente.

Más aún, cuando se habla de banderas rojas, deben tenerse indicadores que se puedan contrastar de alguna manera con los datos públicos de contrataciones o de otro tipo de información. Estos, a su vez, deben tener la calidad de poder ser recopilados por las agencias de contratación u otras entidades públicas. En últimas, con los indicadores se espera una forma de medir los riesgos de corrupción. Para redondear, la manera de determinar las banderas rojas más útiles y automatizables con grandes cantidades de contratos es contrastarlas con las variables existentes en los contratos públicos y con variables en otras fuentes de datos complementarias que puedan ser de utilidad.

En su clasificación de banderas rojas, Open Contracting Partnership (OCP) propone que se use el Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas (OCDS) para determinar la parametrización de las banderas rojas a partir de campos y procesos de contratación. Por eso en cada bandera roja identificada por OCP se señalan y recomiendan algunas columnas y campos tomados directamente del estándar. Estas se encuentran publicadas en una base de datos de mapeo de banderas rojas durante las fases de los contratos públicos para su clasificación e identificación²⁰.

Legislación nacional

La forma más fácil de determinar banderas rojas de contratación pública es remitiendo las irregularidades a la legislación de cada país. En esta puede existir una ley general de contrataciones públicas, u otras leyes que tengan el fin de fortalecer la contratación pública, e incluso blindar sectores con grandes riesgos de corrupción como la infraestructura u obras públicas.

Entre las disposiciones que contiene normalmente una legislación nacional en relación con banderas se encuentra:

- Ejecución completa y eficiente del contrato.
- Personas o empresas inhabilitadas para contratar.
- Pruebas de desviaciones o abusos de poder.
- Maneras en que puede intervenir una institución de control.

En los casos en que la legislación nacional sobre el tema no exista y no sea fácil regular o fortalecer la contratación pública se podrían generar resoluciones de tipo administrativo. Estas permiten generar avances sobre la gestión de los riesgos de corrupción en las contrataciones públicas de los países. De paso, hacen posible generar evidencia para llevar a cabo procesos legislativos más vinculantes en materia nacional.

4.3.2.4 Listado de banderas rojas

Con el fin de identificar la mayor cantidad de banderas rojas que activen alertas de riesgos de corrupción, se ha realizado un listado de estos indicadores de acuerdo con varias fuentes de información que las determinan y caracterizan. Este listado contiene el nombre de la bandera roja, una descripción, a qué fase del proceso de contratación pertenece, si el indicador está relacionado con la normativa de los países en materia de contratación o si se deduce del mismo proceso de contratación, su asociación con esquemas de alertas de corrupción, la fuente que propone esta bandera roja, si existe algún tipo de parametrización de la bandera roja, si tiene un identificador único para Open Contracting Partnership, y si tiene alguna columna relacionada con el Estándar de Datos de Contratación Abierta (OCDS).

Algunas banderas rojas establecidas por Open Contracting Partnership²¹ que tienen relación directa con OCDS son:

- El tiempo entre la publicidad del contrato y la apertura de la oferta es bajo, indicador que se ata directamente a una estandarización de tiempo para los distintos métodos de contratación pública.
- Similitudes en los documentos de ofertas enviadas por distintos oferentes, esta tienen que descartar especificaciones de la compra y centrarse en rangos y proveedores de los contratistas.
- Adjudicaciones a un único oferente, en contravención de las disposiciones del plan de adquisiciones de la agencia de contratación.
- División de un mismo proceso de contratación para evadir los umbrales de montos de adquisición para cada proceso.
- Gran número de adjudicaciones de contratos a un único oferente.
- Pago de precios elevados injustificados en relación con el promedio histórico.
- Gran diferencia entre el precio del contrato y el precio de la oferta ganadora.
- Quejas de cambios en las ofertas una vez recibidas.
- Estrecha relación entre un oferente y el comprador.
- Ciertos bienes permanecen en contratos que nunca se solicitaron en el pasado y/o que no se solicitarán en el futuro.

Por otra parte, varias organizaciones y organismos internacionales han creado algunas recomendaciones que presentan algunas de las siguientes banderas rojas:

- **Unión Europea (estándar de Hungría)²²:**

- El contrato se renueva (varias veces o durante más tiempo).
- La capacidad técnica del oferente incumple la legislación nacional.
- Se recurre a un procedimiento acelerado.

- **OCDE²³:**

- Falta de una evaluación adecuada de las necesidades.
- Influencia de actores externos en las decisiones de los funcionarios.
- Planificación de adquisiciones deficiente.

- **Comisión Europea²⁴:**

- El encargado de redactar los documentos organiza el trámite de tal forma que no hay tiempo para revisar los documentos detenidamente antes de que finalice el procedimiento de licitación lanzado.
- Los procesos de compra que antes eran competitivos son reemplazados por procesos no competitivos.
- La apertura al proceso de licitación se realizó a un único oferente.

- **Banco Mundial²⁵:**

- Uso de abastecimiento único o contratación directa cuando el plan de adquisiciones requiere el uso de métodos más competitivos.
- Justificación o documentación inadecuada o engañosa según lo requieran las pautas de adquisición.
- Respuestas o aclaraciones inadecuadas de los funcionarios del proyecto a las quejas de los licitadores sobre especificaciones vagas, ambiguas o incompletas.

4.3.3 Matrices de riesgos

A partir de la identificación de las banderas rojas que indican alertas en las distintas etapas de la contratación pública, se pueden realizar una serie de matrices de riesgos. Con estas se buscan determinar algunas características de riesgo de corrupción en los sistemas de contrataciones, que incluyen áreas de mayor exposición y algunos indicadores para mitigarlos.

En general, los equipos de control de las agencias tienen dos vías de ingreso de estos riesgos. En la primera, las denuncias de oferentes o ciudadanía que reportan irregularidades sirven como insumo directo para los coordinadores del equipo de analistas o verificadores, quienes pueden agregar información con métricas de conteos de denuncias verificadas. La segunda vía, que se trabaja en el presente apartado, usa los indicadores y elementos ya establecidos que activan las alarmas en el proceso.

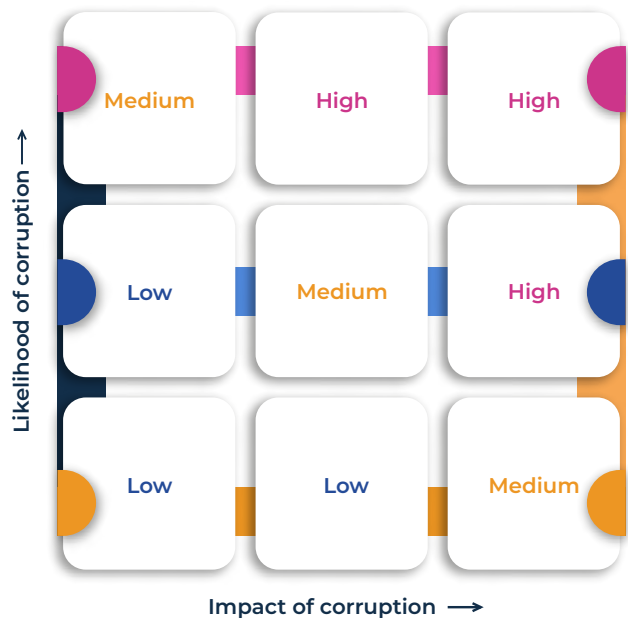
En cuanto a las áreas con mayores riesgos, se podrían determinar por sectores o actividades (con mayores volúmenes de contratos), por tipos de instituciones públicas (nacionales, regionales, es sectores particulares), por valor del contrato (en los cuales los contratos con mayores costos tienden a tener mayores riesgos), que incrementan las posibilidades de sufrir corrupción en la contratación.

Algunos de los riesgos que puede clasificar un sistema de compras públicas son:

- Riesgos legales: por irregularidades en los estudios previos, en los términos y condiciones del contrato.
- Riesgos en las finanzas y/o la economía: por irregularidades en los montos adjudicados, presupuestos referenciales, entre otros.
- Riesgo de mercado: por irregularidades en la competitividad del proceso, régimen especial, negociación única, entre otros.
- Riesgo de vinculación y efectividad: por procesos cancelados, desiertos, terminados, entre otros.

La mayoría de las metodologías priorizan los riesgos según su potencial impacto y la probabilidad de que ocurran. Así se van ubicando en un plano en el que los riesgos son bajos cuando son reducidos el potencial impacto y la probabilidad de ocurrencia, y es alto cuando estos indicadores son más probables. Así lo propone Transparencia Internacional en el documento *Corruption Risk Assessment and Management Approaches in the Public Sector*²⁶.

Transparencia Internacional. Corruption Risk Assessment and Management Approaches in the Public Sector.



Además, es necesario determinar el nivel de cada uno de estos indicadores de impacto y de probabilidad, determinando cuántos y qué niveles de cada indicador son necesarios medir, y decidir cómo describir cada indicador. Este es un ejemplo:

	Nivel de probabilidad	Descripción del nivel de probabilidad
	Casi seguro	Se espera que el riesgo ocurra en el curso normal de los eventos.
	Posible	El riesgo puede ocurrir en algún momento en el futuro.
	Rara vez	El riesgo puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales o en algunas poco probables.

Transparencia Internacional. Corruption Risk Assessment and Management Approaches in the Public Sector.

Source: Adapted from CCECC no date

	Nivel de impacto	Descripción del nivel de impacto
	Bajo	El riesgo tendrá un efecto insignificante en la reputación de la organización o en su capacidad para cumplir sus objetivos.
	Medio	El riesgo, en caso de que no se detenga, puede tener un efecto significativo en la reputación de la organización o en su capacidad para cumplir con sus objetivos.
	Alto	El riesgo, por sus consecuencias, puede amenazar la estabilidad de la organización y el cumplimiento de sus objetivos, provocando un daño económico significativo, poniendo en peligro la actividad exitosa o el funcionamiento eficiente de la organización.

Transparencia Internacional. Corruption Risk Assessment and Management Approaches in the Public Sector.

Source: Adapted from CCECC no date

Se pueden crear otras matrices de impacto y probabilidad de riesgo de que ocurra algún acto de corrupción de acuerdo con la percepción general y la experiencia internacional de cada caso. Este es el caso de Moldavia²⁷, un país que tiene esta matriz de riesgo por posible caso de corrupción:

	Probability	Impact
Bribery and kickbacks	High	Medium
Conflict of interest	High	Medium
Collusive bidding	High	High
Shell companies	Medium	Medium
Leaking bid data	Low	Medium
Unbalanced bidding	Low	Medium
Manipulation of the bidding procedure	Low	Low
Sply purchases	Medium	Low
Rigged specifications	Medium	Medium
Excluding qualified bidders	Medium	High
Unnecessary purchases	Low	Medium
Implementation	High	Medium
Donation to political parties	High	High

Techniques for data collection and analysis for the relevant indicators. Probability and impact of corruption risks.



De igual manera, existen algunos indicadores que se pueden evaluar desde distintos puntos de vista y por parte de diferentes instituciones de control y de verificación de información dentro del sistema. A modo de ejemplo, en Moldavia se han creado mecanismos para la identificación de riesgos de corrupción con matrices como la siguiente:

Red flag	What is to be checked?	Who should check?
Red flags for bribery and kickbacks		
Enhanced financial standing of public officials	Spot checks and checks in suspicious cases (complaints, audit findings, reports by NAC or CoA For public official and their relatives: <ul style="list-style-type: none"> • Declarations to be submitted to NIC • Bank accounts balance, transfers) • Real estate registers • Car registration • Company register (existence of shares in companies) 	NIC
Intermediaries	Complete business information of contractor and subcontractors in order to identify shell companies (company registration, history of tax declarations and social security contributions) Recommendation: Subcontractors should only be allowed if they are indicated in the bid, and if the role of each of them is clearly justified	NIC
Repeated awards	Regular review of tender.gov.md to identify repeat awards to the same contractor, then review details (procurement level, implementation performance) of suspicious cases	PPA Civil society
Systemic issues	<ul style="list-style-type: none"> • Composition of the working group to be reported annually by all contracting authorities • Analysis of the segregation of duties Recommendation: <ul style="list-style-type: none"> • Rotation of members • Collective procurement in contracting authorities with insufficient staff (especially at local level) 	PPA

Techniques for data collection and analysis for the relevant indicators. Probability and impact of corruption risks.

De manera más sencilla, podrían realizarse plantillas que contengan información sobre posibles riesgos en un proceso o procesos de contratación, así:



Lo anterior permitirá tener mayor estructura de los riesgos de corrupción y la posibilidad de prever cualquiera de ellos.

5.

- Arquitectura para implementación de esquema de alertas

5.1 Sistema de alertas tempranas de corrupción

El sistema debería entenderse como un todo, incorporando los elementos organizacionales, procedimentales y tecnológicos, que representan el grueso de la operación y hacen parte de las diferentes estrategias de las agencias de compra pública para cumplir su mandato y la normativa en sus propios países. El cómo se estructuran las organizaciones y su flujo de trabajo son fundamentales para una eficiente operación de las agencias de compra pública. Este trabajo procedimental se puede acompañar de tecnologías de la información para volver los procesos más ágiles y eficientes. La incidencia en la definición de procesos y procedimientos para reformas institucionales en las agencias requieren de grandes tiempos de planificación e implementación. Por otro lado, el apoyo a la operación ya definida con tecnologías puede representar una gran oportunidad en la aplicación de procedimientos para la lucha anticorrupción.

Un ejemplo de cómo la sistematización permite mitigar riesgos de corrupción tiene que ver con la incorporación de herramientas tecnológicas que permitan desde el propio flujo de compra pública la incorporación de banderas rojas en el proceso. Un ejemplo de esto son los sistemas transaccionales de compra pública que se han venido implementando en varios países. Estos sistemas incorporan sus reglas de negocio directamente en la plataforma, las cuales cierran la puerta a alteraciones de banderas rojas parametrizables, como por ejemplo, publicar pliegos de licitaciones en línea por el número mínimo determinado de días que indica la normativa o forzar a los proveedores a que carguen correctamente toda la información del proceso para poder continuar avanzando en sus postulaciones.

Existen otro tipo de banderas rojas que podrían ser parametrizables para lograr frenarlas desde el mismo proceso de publicaciones de ofertas o de postulaciones de proveedores. Sin embargo, en la práctica representan retos de integración con otras bases de datos externas a la información que captura normalmente la agencia de contratación. Tal es el caso de banderas que requieren cruces de información con fuentes complementarias, como pueden ser los registros empresariales o sanciones de órganos de control. En tales circunstancias, las banderas podrían indicar temas que podrían salirse del control de información que tendría la agencia de contratación y representar nuevos retos de centralización y federalización de bases de datos.

A menudo, sin embargo, existen banderas rojas más retadoras para analizar que no pueden ser parametrizables directamente en los sistemas transaccionales de compra pública. A modo de ejemplo, forzar a que el número de oferentes sea mínimo 3, o garantizar que los precios ofertados se encuentren dentro del rango estándar de precios históricos ofertados. Ambas opciones poseen problemas distintos para su implementación. El mínimo de 3 oferentes sería descartado inmediatamente si se trata de CPC con un único oferente a nivel nacional. Mientras que los datos históricos seguirán se actualizarán con nuevos datos constantemente, así que si una coalición de proveedores se apropia de un mercado podrán subir precios sin levantar alertas.

Adicionalmente, se pueden incorporar banderas rojas o indicadores de riesgos que surgen a partir de los análisis históricos de grandes datos sobre los que se puede valer de tecnologías de algoritmos de aprendizaje de máquina (Machine Learning), que pueden ofrecer luces para una implementación con indicadores más sofisticados. El principio de estos indicadores es el de entrenar a un robot para que aprenda a identificar patrones comunes, por ejemplo, con el histórico de procesos de contratación que se conoce si han tenido irregularidades para que el robot pueda levantar alarmas sobre nuevos procesos que sigan patrones similares.

Diferentes banderas rojas representan diferentes retos para su cálculo. En la práctica existe un gran número de banderas rojas que se pueden calcular e incorporar independientemente del nivel de sofisticación tecnológica con el que cuente la agencia de contratación. Esto se evidenció en la metodología de matrices de riesgos, en la que estos esquemas se pueden implementar en una hoja de cálculo o incluso incorporar directamente en los sistemas transaccionales de compra. El análisis de banderas rojas incorporado directamente como sistema representa múltiples oportunidades para la identificación de riesgos de corrupción. El trabajo relevante consiste entonces en cómo se pueden incorporar las banderas en los flujos y procesos actuales de publicación, verificación y análisis de procesos de compra pública en las agencias de contratación.

Un sistema de alertas tempranas que utilice la metodología de análisis de banderas rojas sobre corrupción debe contar con las siguientes características.

- Ofrecer información oportuna: que sirva para detectar a tiempo las alertas.
- Ofrecer información de calidad: que permita tener constancia verídica sobre la realidad y así poder tomar mejores decisiones.
- Estar alineado con la normativa local: que permita tener un sustento en la normativa de cada sistema de contratación pública, y teniendo en cuenta las restricciones legales explícitas e implícitas de ciertos actos.
- Estar alineado con los procesos internos: las alertas deben propender por cumplir con los procedimientos, composición, reglamentación y esquemas dentro de los sistemas de contratación al interior de un país.
- Ofrecer alternativas de acción: con el fin de que la agencia pueda actuar sobre la información, dependiendo de sus funciones o detener procesos; también hacer recomendaciones o informar a órganos de control sobre posibles irregularidades.

Un punto que debe considerarse en términos de la implementación del sistema de alertas tempranas de corrupción con banderas rojas es la agencia responsable. Dicho de otra manera, un Órgano de Compra Centralizado o cada organismo público pueden encargarse del proceso de implementación, lo cual tiene diferentes implicaciones. Particularmente, los organismos públicos podrán conocer de primera mano los procesos de compras y contrataciones que allí se llevan a cabo. Para ello, podrán establecer banderas rojas específicas o a la medida.

En cualquier caso, un ejemplo es MercadoPúblico²⁸, la plataforma transaccional de la Dirección de Compras y Contratación Pública ChileCompra, es un sistema descentralizado y transparente²⁹. Con ello posibilita no solo la eficiencia con cada organismo público realizando sus adquisiciones y contrataciones, sino también la transparencia de los procesos y la igualdad de condiciones para los proveedores dado el acceso público y gratuito a la información.



5.2 Identificación de banderas rojas y priorización de riesgos

Corresponde a cada agencia determinar cuáles banderas rojas implementar. Para ello, se pueden realizar ejercicios de priorización de banderas rojas de acuerdo con la facilidad de aplicación. Esta tiene que ver principalmente con los recursos del personal logístico, de herramientas tecnológicas, datos disponibles, tiempo de ejecución que se necesita para detectar la bandera de manera eficiente. Por otro lado, debe reconocer el impacto que esas banderas rojas pueden generar en los ejercicios de prevención y lucha contra la corrupción.

Las siguientes imágenes son ejercicios ejemplo, de modo que se podría crear una matriz con un plano de mayor y menor facilidad de implementación, y mayor o menor impacto de las banderas rojas, en las que estas se podrían ir ubicando de acuerdo con sus diferentes características.



Matriz con gráfico de ejes: Facilidad implementación vs. impacto de las banderas rojas.



Ejemplo de matriz con gráfico de ejes: Facilidad implementación vs. impacto de las banderas rojas.

Igualmente, se pueden crear matrices de valoración de acuerdo con la facilidad y el impacto. De paso, se pueden determinar escalas del 1 al 10 en el plano cartesiano que van de menor a mayor. Luego se suman estos dos indicadores obteniendo la valoración, así las banderas rojas con mayores valoraciones pueden tener mayores posibilidades de ser implementadas.

Bandera roja	Facilidad	Impacto	Valoración
La necesidad del contrato no está debidamente justificada.	3	10	13
Las ofertas no fueron incluidas en el diario oficial de contratación pública	3	5	8
Contratos con un único oferente	8	9	17

Ejemplo de matriz con gráfico de ejes: Facilidad implementación vs. impacto de las banderas rojas.

Es posible realizar esta matriz con los distintos riesgos posibles y existentes en la contratación. Los riesgos existentes en la contratación pueden entenderse como aquellas consecuencias producidas por irregularidades en la contratación, que en particular tengan un impacto visible en el sistema de contrataciones: demoras en los procesos, costos extra surgidos de un mal manejo o uso indebido dentro del sistema. Significa entonces que una cantidad de banderas rojas determinadas resultaron ciertas.

Dicha matriz se puede definir con la mayor o menor frecuencia de ocurrencia del hecho y, a la vez, un mayor o menor impacto del mismo para su implementación. De esta manera, los riesgos que tengan mayor valoración pueden ser priorizados para ser sistematizados junto con las banderas rojas seleccionadas.

Riesgo	Facilidad	Impacto	Valoración
Demoras prevenibles en los procesos	3	10	13
Gastos extra en los procesos	6	6	12
Cerrar el mercado. Licitación sin proceso competitivo	9	10	19

Este ejercicio permitirá tener una mayor perspectiva sobre posibilidades y necesidades de priorización de cada bandera roja y riesgo en la contratación, y así determinar un sistema de alertas en caso de que sea necesario determinar cuáles son más relevantes para cada contexto.

5.3 Selección de indicadores

Una vez se tienen priorizadas las banderas rojas a incorporar en los sistemas y se hace una valoración de los riesgos más importantes para cubrir, es necesario agregar una selección de indicadores. En este punto se incorporan las banderas rojas con unas métricas apropiadas para medir los riesgos que pueden tener los procesos de contratación.

Estos indicadores se refieren principalmente a aquellas características parametrizables en los procesos de contratación que van a resultar en un dato cuantitativo y permitirán diferenciar unos procesos de contratación de otros. Por ejemplo, cuando existen ciertas agencias que por sus características recurren a contrataciones directas constantemente, esto no debería levantar necesariamente una bandera roja, pero sí para otras agencias. Algunos ejemplos de indicadores incluyen

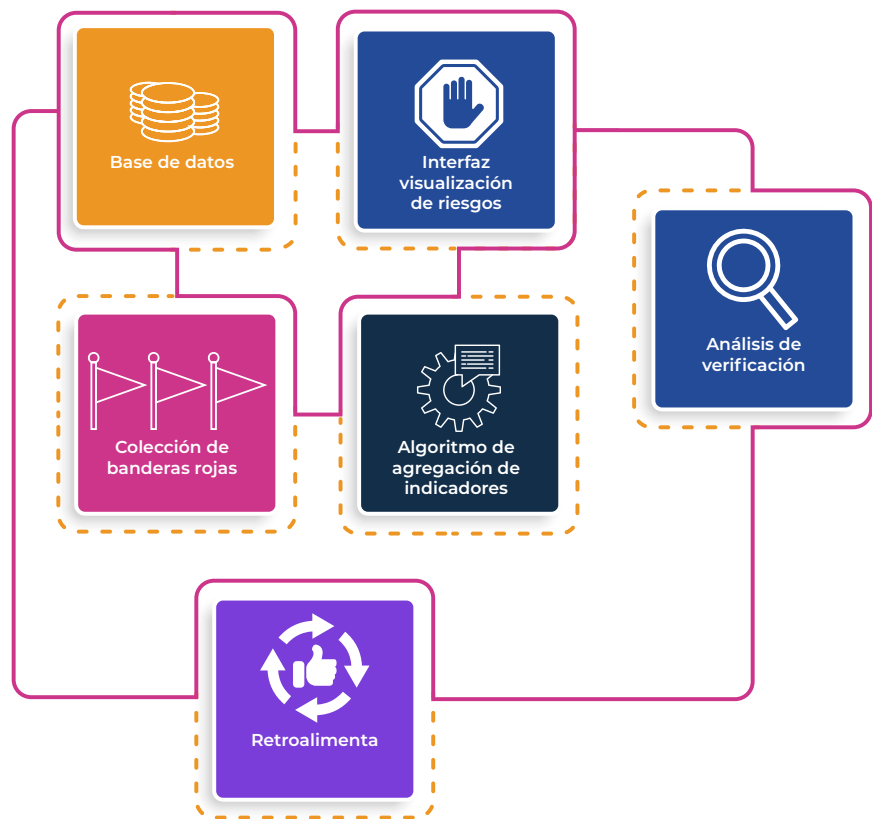
- Número de procesos por agencia.
- Número de procesos de contratación directa por agencia.
- Proporción de procesos de contratación directa por agencia.
- Valores máximos en un proceso de contratación de bienes y servicios.
- Valores máximos en un proceso de contratación de obras públicas.
- Número de procesos que tienen adiciones por agencia.

A la hora de seleccionar los indicadores más apropiados se puede tener en cuenta:

- **Normalización de datos:** Los datos deben considerar normalizaciones apropiadas para no darle más peso. Por ejemplo, una agencia que tiene muchos contratos de poco monto en comparación con una que tiene pocos contratos de gran monto.
- **Representación:** Es importante que las muestras estén balanceadas, de manera que un indicador no esté subrepresentado para un tipo de agencia o un tipo de proceso.
- **Ajustes de contexto:** existen asuntos contextuales que deben tenerse en cuenta debido a que ciertas agencias de contratación o procesos pueden levantar banderas rojas cuando no es necesario. Por ejemplo, agencias que tienen una gran cantidad de contrataciones directas o aquellas que tienen montos altos de dinero por contratos de infraestructura u obras públicas.

5.4 Arquitectura de sistema de alertas tempranas

A continuación se presenta una arquitectura de un sistema de alertas tempranas basado en banderas rojas para la mitigación de riesgos de corrupción. El sistema cuenta con diferentes componentes, en los cuales existen variadas fuentes de información que sirven de insumo para la colección de banderas rojas e indicadores a implementar. Cuenta, a su vez, con un módulo de valoración de riesgos a partir de un algoritmo. Este permite juntar el conocimiento de las múltiples alarmas de las banderas rojas en un único indicador, preferiblemente con una interfaz gráfica que permita clasificar los procesos más riesgosos susceptibles de verificación. Finalmente, se muestran los caminos accionables a partir de los riesgos para que diferentes entidades o personas responsables en los procesos permitan retroalimentar el sistema a partir de los hallazgos.



5.4.1 Bases de datos

Como ya se abordó en sesiones anteriores de este documento, un primer paso dentro de la arquitectura de sistemas de alertas tempranas consiste en contemplar las fuentes de datos de contrataciones públicas, que permitirán rastrear y monitorear cada uno de los procesos de contratación. Estas bases de datos pueden ser registros de cada proceso, con distintas variables relacionadas en el sistema como fecha de apertura del proceso, objeto del contrato, ítems a contratar, entre otros.

En muchos casos, las bases de datos de contrataciones públicas se encuentran disponibles en sistemas electrónicos, que permiten consultar la información en línea y tener un mayor acercamiento a un proceso en particular, si es el caso.

Además, existen otros tipos de datos que pueden ayudar a potenciar la lucha contra la corrupción en distintos países del mundo, tales como los presentados en la *Guía de Apertura: Usar Datos Abiertos para Combatir la Corrupción*³⁰ realizada por Open Data Charter. Allí, se proponen 30 conjuntos de datos prioritarios que se pueden usar en distintos países para combatir la corrupción. Dentro de los conjuntos de datos propuestos se incluyen:

- Registro de cabilderos
- Declaración de intereses
- Registro de compañías
- Registro de organizaciones benéficas
- Servidores públicos que intervienen en procesos de contratación
- Personas políticamente expuestas
- Registro servidores públicos
- Lista de contratistas de gobierno
- Consejos consultivos de gobierno
- Financiamiento a partidos políticos
- Presupuesto
- Procesos de Adquisición
- Licencias
- Entre otros³¹

La Guía también propone que estos datos se puedan entrelazar mutuamente y se puedan usar estándares internacionales de distintos tipos de datos como el OCDS para contrataciones públicas o el Paquete de Datos Fiscales creado por Open Knowledge Foundation.

Este listado de conjunto de datos puede ser de gran utilidad para cruzar información de contrataciones públicas con otra información publicada por las agencias de cada país. Con esto se pretende obtener mayores insumos en la construcción de banderas rojas de detección de riesgos de corrupción en el país.

5.4.2 Colección de banderas rojas

El paso siguiente en la arquitectura de sistemas de alertas tempranas se refiere a la colección de banderas rojas y a la metodología de priorización de ellas. Estos son algunos pasos que se pueden seguir para realizar esta colección o listado de banderas rojas a sistematizar.

Lo primero que se tiene que pensar es en realizar una lista de posibles banderas rojas que puedan alertar irregularidades en procesos de contratación. Dicha lista puede contener el nombre, descripción, manera de medirla, entre otros. A partir de esta, se determinan las banderas que pueden ser usadas con la información que se encuentra disponible, teniendo en cuenta las variables de la base de datos de contrataciones públicas y otras fuentes complementarias. Una vez se priorizan estas banderas rojas, es necesario establecer una metodología que determine las más relevantes de acuerdo con el contexto del sistema de compras públicas. De esta forma, se podrá tener una batería de banderas rojas que servirán para determinar las alertas dentro del sistema.

Es importante aclarar que, además de las banderas rojas identificadas a partir de las sugerencias de múltiples organizaciones como OCP, OCDE o Banco Mundial, existen otras banderas rojas que pueden ser calculadas a partir de la incorporación de algoritmos en los cálculos. Tal es el caso, por ejemplo, de métricas que analizan el lenguaje natural de los contratos para extraer automáticamente conceptos relevantes que pueden servir para caracterizar riesgos. Otro ejemplo son los algoritmos de clasificación que complementan el trabajo de verificación; incorporan alarmas de riesgo con análisis de datos históricos entrenados a partir de valoraciones o sanciones históricas sobre el grueso de los contratos.

5.4.3 Algoritmo de agregación de indicadores

Una vez se tiene la colección de banderas rojas, el siguiente paso consiste en implementarlas en el sistema de compras. Uno de los mayores obstáculos cuando se ejecuta la colección de banderas tiene que ver con la cantidad de información que puede arrojar una serie de banderas al día. A modo de ejemplo, si se tienen 30 banderas rojas priorizadas, y cada día se cuenta con 100 nuevos procesos para revisar, se tendrían que revisar manualmente 3000 indicadores al día que pueden representar irregularidades. Esta revisión no sería nada práctica dado su volumen. Por tanto, no es suficiente con tener buenas banderas rojas identificadas, sino también importante agrupar y consolidar la información de riesgos en indicadores simplificados.

La manera más eficiente de resolver este desafío consiste en agregar las distintas banderas rojas en una serie de riesgos agrupados por diferentes temáticas: riesgos previsible en el proceso de contratación, gastos extras en los procesos, cierres de mercados, entre otros. Estos pueden pensarse como aquellas consecuencias de actuaciones indebidas en el sistema de contratación, pero que al final deberían estar consolidados en pocos indicadores para agilizar procesos de asignación de recursos.

Para realizar esto, se han creado metodologías que jerarquizan los riesgos de más alto a más bajo de acuerdo a la valoración total del riesgo, teniendo en cuenta que no todas las agencias de contratación tienen las mismas variables: el comportamiento de cada una es distinto. Existen diferentes metodologías para agregar múltiples indicadores de riesgos en uno solo como indicadores de riesgos de corrupción subjetivos. Estos indicadores se pueden construir a partir de números totales y sumas de las banderas rojas o como puntos de corte arbitrarios sobre totales de montos de contratos y participaciones en procesos. Hay incluso otras más elaboradas: la incorporación de metodologías como el Análisis de Componentes Principales o la inclusión de algoritmos de Machine Learning para contar con indicadores más balanceados.

Algunos puntos a tener en cuenta en la elaboración de estos indicadores es que la disponibilidad de información es fundamental para contar con buenos indicadores agregados. Al final, estos indicadores están completamente influenciados por las banderas rojas seleccionadas y corresponden con métricas generales de corrupción. En el mejor escenario, estas métricas corresponden a un límite inferior sobre los posibles riesgos de corrupción, ya que en algunos casos se pueden utilizar mecanismos elaborados para evitar la detección de irregularidades por actores que quieran alterar procesos. Finalmente, otro reto importante es que, a lo largo del tiempo, lo que puede ser considerado como un acto de corrupción está dado por la normativa local y actual. En ese sentido, se debe tener cuidado en algunos casos con la incorporación de métricas que pueden variar en el tiempo por cambios normativos o incluso por el mismo diseño institucional de las agencias de contratación.

5.4.4 Interfaz de visualización de riesgos

Una forma de conocer directamente los riesgos de un sistema es desarrollando interfaces de visualización de datos, que permiten conocer gráfica y agrupadamente los principales hallazgos de la información para tomar decisiones sobre determinados contratos o procesos licitatorios.

La visualización de datos proveen guías visuales, para que existan codificaciones de información entendidas por el ojo humano y que puedan sacarse conclusiones rápidas y fáciles con solo ver una proporción más grande, un pico o una baja en un plano, o una desviación en una medición constante, entre otros.

Estas visualizaciones se pueden llevar a cabo mediante filtros de información: por tipo de entidad pública, por nivel departamental o municipal, por tipo de procesos de contratación, y así darle mucho más contexto a la información que se está poniendo en análisis. Estos tableros de interacción con la información permiten monitorear unos tipos de adquisiciones en particular y los gastos en asuntos particulares. Por ejemplo, se han creado diversos tableros de seguimiento a contrataciones de emergencia por COVID-19, que pueden tener grandes riesgos de corrupción por sus caracteres poco competitivos en la adquisición de bienes y servicios.



Herramienta de inteligencia empresarial en contratos públicos en Ucrania.

Hay que tener en cuenta que la información que se obtiene al analizar el sistema de banderas rojas puede llegar a ser sensible y afectar de forma directa el mercado si se hace de dominio público. Así como permitir a los grupos que intentan aprovecharse de las contrataciones públicas para conseguir beneficios indebidos, aprovecharse del sistema y evadir las alertas. Por este motivo es necesario definir qué información de las alertas será abierta al público y cuál información será únicamente para uso interno de la institución de control.

5.4.5 Análisis y verificación

Una vez sea posible tener una interfaz que identifique los principales hallazgos de la información, el siguiente paso consiste en tomar las decisiones apropiadas de acuerdo con el nivel de impacto de cada actor en la revisión de los sistemas de compras públicas.

Con los actores nos referimos a aquellas personas o equipos que actúan frente a los riesgos de corrupción y la verificación de procesos de contratación. Estos pueden ser:

- Equipos de análisis y/o verificación al interior de cada agencia de contratación.
- Órganos de control establecidos en la normativa de cada país para verificar, investigar y, si es el caso, sancionar los procesos de contratación o actores involucrados en el proceso.
- Otros actores de sociedad civil como ONG, veedurías ciudadanas, periodistas, entre otros, que tienen sus propios procesos de investigación y verificación de la información y detección de alertas de irregularidades

Estos sistemas podrán ser utilizados como insumos para retroalimentar otros indicadores que levanten otro tipo de alertas, ya sean el número de sanciones que tiene un contratista, si el proveedor ha estado inhabilitado anteriormente, si existen conflictos de interés en el sistema de compras, entre otros.

6.

– Bibliografía

Audit Scotland. 2019. Red Flags Procurement. Prepared for Auditors.

https://www.audit-scotland.gov.uk/uploads/docs/um/fraud_red_flags_procurement.pdf

Bence Tóth, Mihály Fazekas, Ágnes Czibik & István János Tóth. 2015. Toolkit for detecting collusive bidding in public procurement. Corruption Research Center Budapest. Working Paper series: CRC-WP/2014:02. http://mihalyfazekas.eu/wp-content/uploads/2015/08/Toth-et-al_CRCB_WP_v2_150413.pdf

CÍVICO y La Diaria. Cuentas Claras.

<https://www.gub.uy/agencia-reguladora-compras-estatales/sites/agencia-reguladora-compras-estatales/files/2020-05/Datos%20Abiertos%20-%20C%C3%ADvico%20Uruguay.pdf>

Comisión Europea. Detección de conflictos de intereses en los procedimientos de contratación pública en el marco de las acciones estructurales.

<https://ec.europa.eu/sfc/sites/default/files/sfc-files/guide-conflict-of-interests-ES.pdf>

Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). Paraguay. Funciones.

https://static.dncp.gov.py/PublishingImages/Lists/noticias/AllItems/FUNCIONES_PDF.pdf

Elizabeth Luengas Pinzón. 2015. Cómo estiman, tipifican y asignan los riesgos en la contratación las entidades sometidas al estatuto general de la contratación de la administración pública. Universidad Militar Nueva Granada. Diplomado en contratación estatal.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6690/RIESGOS%20EN%20LA%20CONTRACION%20ESTATAL.pdf;sequence=1>

Ernesto Cabal y Gianfranco Huamán. Ojo Público. “Precios de insumos e historial de empresas se deben fiscalizar para prevenir corrupción”.

<https://ojo-publico.com/1812/covid-19-historial-de-companias-y-sobrepresco-son-banderas-rojas>

European Commission. 2010. Risk management in the procurement of innovation.

https://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/risk_management.pdf

Instituto de Finanzas de Castilla-La Mancha. Banderas rojas en la lucha contra el fraude en contratación pública. http://www.icmf.es/doc/antifraude/Banderas_Rojas_Contratacion.pdf

Ilse Schuster & Serghei Merjan. February 2016. Assessment Report of corruption risks in public procurement in the Republic of Moldova.

Interagency Procurement Working Group (IAPWG). UN Procurement Practitioner’s Handbook. Chapter 4: Transverse Procurement Themes.

https://www.ungm.org/Areas/Public/pph/ch04s01.html#sect_41

Manual Kibana OCDS. Introducción al Estándar de Datos de Contrataciones Abiertas.
<https://manualkibanaocds.readthedocs.io/es/latest/C1/Seccion1.html>

Mexicanos Contra la Corrupción y la Impunidad y Transparencia Mexicana. 2020. Unidad de Investigación Aplicada. Riesgo de Corrupción en los procedimientos de contratación de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas.
<https://contralacorrupcion.mx/wp-content/uploads/2020/11/riesgo-de-corrupcion-en-pemex-mexicanos-contra-la-corrupcion-y-la-impunidad.pdf>

Miguel Jorquera. 2019. Compras Públicas y Big Data: Investigación en Chile sobre índice de riesgo de corrupción. Espacio Público. Banco Interamericano de Desarrollo.
https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3871/Repór_2019_Jorquera_EP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mihály Fazekas & Gábor Kocsis. 2015. Fazekas. Uncovering High-Level Corruption: Cross-National Corruption Proxies Using Government Contracting Data. European Research Centre for Anti-Corruption and State-Building Working Paper No. 46.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2711932

Nicolás Penagos y Óscar Hernández. 2019. Examinando con datos las «banderas rojas» de compras en América Latina. Open Contracting Partnership.
<https://www.open-contracting.org/es/2019/06/27/examinando-con-datos-las-banderas-rojas-de-compras-en-america-latina/>

Observatory of Public Sector Innovation. OECD. Dozorro. <https://oecd-opsi.org/innovations/dozorro/>
Open Contracting Partnership. Estándar de datos: Para Empezar.
https://standard.open-contracting.org/latest/es/getting_started/

Open Contracting Partnership. RED FLAGS for integrity: Giving the green light to open data solutions.
<https://www.open-contracting.org/wp-content/uploads/2016/11/OCP2016-Red-flags-for-integrityshared-1.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Preventing Corruption in Public Procurement. <https://www.oecd.org/gov/ethics/Corruption-Public-Procurement-Brochure.pdf>

Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP). 2017. Ecuador. Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional de Procesos.
https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2017/11/Estatuto_org%C3%A1nico_aprobado2017.pdf

Transparency International. 2015. Corruption risk assessment and management approaches in the public sector. Anti-corruption helpdesk.
https://knowledgehub.transparency.org/assets/uploads/helpdesk/Corruption_risk_assessment_and_management_approaches_in_the_public_sector_2015.pdf

Transparency International. Public Procurement: Topic Guide.
https://knowledgehub.transparency.org/assets/uploads/kproducts/Public_Procurement_Topic_Guide.pdf

7.

– Referencias

1. <https://www.open-contracting.org/es/2019/06/27/examinando-con-datos-las-banderas-rojas-de-compras-en-america-latina/>
2. <https://ojo-publico.com/1812/covid-19-historial-de-companias-y-sobrepresio-son-banderas-rojas>
3. <http://cuentasclaras.uy/>
4. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2711932
5. http://mihalyfazekas.eu/wp-content/uploads/2015/08/Toth-et-al_CRCB_WP_v2_150413.pdf
6. <https://ojo-publico.com/especiales/funes/>
7. <https://dozorro.org/>
8. <http://digiwhist.eu/>
9. <https://www.open-contracting.org/wp-content/uploads/2016/11/OCP2016-Red-flags-for-integrityshared-1.pdf>
10. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12PFkUIQH09jQvcnORjcbh9-8d-Nnluk4mAQwdGiXeSM/edit#gid=0>
11. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3871/Repor_2019_Jorquera_EP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. <https://www.chilecompra.cl/>
13. <https://opendatacharter.net/>
14. <https://airtable.com/shrwhz2OG3MYSicUs>
15. Open Contracting Partnership. Quiénes somos. <https://www.open-contracting.org/es/about/>
16. https://standard.open-contracting.org/latest/es/getting_started/contracting_process/#defining-a-contracting-process
17. Open Contracting Partnership. Manual de Contrataciones Abiertas para el Estándar de Datos sobre Infraestructura. <https://standard.open-contracting.org/infrastructure/latest/es/>
18. https://infrastructuretransparency.org/wp-content/uploads/2018/06/36_List_of_CoST_Project_Information.pdf
19. <https://opendatacharter.net/>
20. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12PFkUIQH09jQvcnORjcbh9-8d-Nnluk4mAQwdGiXeSM/edit#gid=2027439485>
21. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12PFkUIQH09jQvcnORjcbh9-8d-Nnluk4mAQwdGiXeSM/edit#gid=2027439485>
22. <https://www.redflags.eu/files/redflags-summary-en.pdf>
23. <https://www.oecd.org/gov/ethics/Corruption-Public-Procurement-Brochure.pdf>
24. https://ec.europa.eu/sfc/sites/default/files/sfc-files/Fraud%20in%20Public%20Procurement_final%202012.2017%20ARES%282017%296254403.pdf
25. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12PFkUIQH09jQvcnORjcbh9-8d-Nnluk4mAQwdGiXeSM/edit#gid=2027439485>
26. https://knowledgehub.transparency.org/assets/uploads/helpdesk/Corruption_risk_assessment_and_management_approaches_in_the_public_sector_2015.pdf
27. Ilse Schuster & Serghei Merjan. February 2016. Assessment Report of Corruption Risks in Public Procurement in the Republic of Moldova.
28. <https://www.mercadopublico.cl/Home>
29. <https://www.chilecompra.cl/que-es-chilecompra/>
30. <https://docs.google.com/document/d/182USj4La896XgMZ-LTw7A3HYbA5i7aP0p2JL8a-24/edit#heading=h.5tohb79d3s3d>
31. Lista completa en <https://airtable.com/shrwhz2OG3MYSicUs/tblHKFQsAdVNa1TC9>



RED INTERAMERICANA
DE COMPRAS
GUBERNAMENTALES

Guía para la identificación de riesgos de corrupción en contratación pública, utilizando la ciencia de datos



OEA | Más derechos
para más gente



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA



datasketch