

# **Proyecto OSCE - BID:**

Experimento con datos en compras y  
contrataciones gubernamentales:  
Identificación predictiva de Riesgos

Metodología de construcción de indicadores del modelo de riesgos

# Índice

## Introducción

## 2Tecnología

## 3Procesamiento

### 4Bandera 1: Número de versiones de PAC es demasiado alto

6

Bandera 2: El proceso que realiza un ente que tiene una alta proporción de contratación directa 6

Bandera 3: El tiempo entre fecha de convocatoria y fecha presentación de propuestas es menor que el límite reglamentado 6

Bandera 3a: El tiempo transcurrido entre fecha de convocatoria y fecha de presentación de propuestas es demasiado largo 7

Bandera 4: No se dispone de la información sobre el postor (la convocatoria no cuenta con postores) de una convocatoria adjudicada 7

Bandera 4a: Número de participantes es mayor que el número de postores 7

Bandera 5: Se ha hecho contratación directa con un postor que nunca antes había tenido contrato como proveedor del sector público 8

Bandera 5a: Se presenta un postor que nunca había ganado en un proceso de compras públicas para este grupo de ítems 8

Bandera 8: Se ha adjudicado buena pro, a pesar de que antes hubo denuncia o dictamen que indica que se declare la nulidad del procedimiento 8

Bandera 13: Se ha hecho la adjudicación a un ganador no habido no hallado 9

Bandera 15: El monto del postor es demasiado cercano al monto referencial 9

Bandera 16: A una convocatoria se presentó un postor que consistentemente gana contratos con este ente convocante 9

Bandera 17: El tiempo transcurrido entre buena pro y consentimiento de buena pro es inferior al límite marcado por la legislación 10

Bandera 19: El monto adjudicado por unidad (precio unitario) es superior al valor histórico 10

Bandera 21: Para cada convocatoria, se verifica si el tipo de proceso de selección indicado en Adjudicaciones es el mismo que PAC 11

Bandera 22: El plazo transcurrido entre el consentimiento de buena pro y suscripción del contrato es demasiado largo 11

Bandera 23a: Hubo modificaciones en el monto contratado muy cercanos al límite permitido 11

Bandera 27: El monto con el cual el proveedor ganador postuló es mayor al monto contratado 12

Bandera 29: La diferencia entre el monto de referencia en convocatoria y monto contratado es excesiva 11

## Introducción

En este informe se presentan los avances del proyecto **“Experimento con datos en compras y contrataciones gubernamentales Identificación predictiva de Riesgos”**, realizado en colaboración entre el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE) y la División de Gestión Fiscal del Banco Interamericano de Desarrollo (BID/FMM). El proyecto tiene por objetivo construir conjuntamente con OSCE un modelo de alertas tempranas que permita identificar riesgos en la etapa de pre-compra, compra y ejecución en procesos de compras públicas.

El reporte presenta los resultados de la segunda etapa del proyecto, enfocada a desarrollar indicadores de riesgo que permitan detectar indicios de inconsistencias o irregularidades en el proceso de contrataciones públicas.

Los indicadores de riesgo (banderas rojas en adelante), son métricas de alerta s de posibles riesgos que pueden llevar a problemas de eficiencia y competencia de los procesos de compras públicas. La existencia de una bandera roja no implica necesariamente la existencia de un problema, pero sí indica que una determinada área de actividad necesita atención extra para descartar o confirmar un potencial riesgo.

Con base en el análisis exploratorio de las bases de datos abiertos, el informe “Diagnóstico y Estrategia para la Gestión de Riesgos en Contratación Pública” de OSCE, las recomendaciones de la OCDE<sup>1</sup> y el intercambio de ideas entre el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE) y la División de Gestión Fiscal del Banco Interamericano de Desarrollo (BID/FMM) construyeron un modelo de riesgos basado en 19 banderas rojas.

Este informe en las siguientes secciones presenta los datos usados para desarrollar el modelo, aspectos de tecnología, la metodología de banderas rojas, y los productos de aplicación del modelo de riesgos.

Datos:

Se usaron las siguientes bases de datos compartidas por el equipo de OSCE:

SEACE:

- Convocatorias
- Adjudicaciones
- Contratos
- Postores

DGR:

- Dictámenes de DGR
- Clasificación de entes de acuerdo a presupuesto

SUNAT

- Tabla de relaciones entre convocatorias y PAC

---

<sup>1</sup> <https://www.open-contracting.org/wp-content/uploads/2016/11/OCP2016-Red-flags-for-integrityshared.pdf>

Las banderas rojas fueron construidas para las convocatorias de 2021 registradas en las bases de datos de SEACE

- Adjudicación simplificada
- Contratación Directa
- Subasta Inversa Electrónica
- Licitación Pública
- Comparación de Precios
- Concurso Público

## Tecnología

Las banderas se construyeron en Jupyter Notebook<sup>2</sup> utilizando código Python.

El desarrollo del modelo se realizó en la computadora con las siguientes características:

- Sistema operativo: macOS Big Sur (versión 11.6)
- Procesador: 2.9 GHz Intel Core i7 de 4 núcleos
- Memoria: 16 GB 2133 MHz LPDDR3

A continuación en Tabla 1 se presentan los tiempos requeridos para el procesamiento de código de computación de cada una de las banderas del modelo de riesgos en la computadora con las especificaciones indicadas arriba.

Tabla 1: Tiempos requeridos para el procesamiento del código de computación del modelo de riesgos

Número de bandera	Tiempo de procesamiento
1	0 days 00:00:12.370711
2	0 days 00:10:03.435347
3	0 days 00:00:06.228623
3a	0 days 01:05:37.141165
4	0 days 00:00:00.862280
4a	0 days 00:07:35.722752
5	0 days 00:09:13.118756
5a	0 days 02:20:01.615941

---

<sup>2</sup> <https://jupyter.org/>

8	0 days 00:00:07.072839
13	0 days 00:00:04.629685
15	0 days 00:00:13.565835
16	0 days 00:00:14.279905
17	0 days 00:00:33.488355
19	0 days 00:01:54.388066
21	0 days 00:00:02.206408
22	0 days 00:00:11.637752
23a	0 days 00:00:37.034751
27	0 days 00:00:08.046959
29	0 days 00:00:03.342789

# Metodología de banderas rojas

## Bandera 1: Número de versiones de PAC es demasiado alto

Para cada convocatoria de 2020 se mira el número máximo de versiones en el PAC<sup>3</sup>, se identifica la pertinencia del ente convocante a uno de 5 grupos de acuerdo con lo presupuestado<sup>4</sup>, se computa la media y el desvío estándar (SD) dentro de cada grupo. Se marcan con bandera roja convocatorias para las que el número máximo de versiones es superior a la media, más dos desvíos estándar dentro de cada grupo.

Para este análisis se consideran solo las PACs cuyo estado es "PUBLICADO".

## Bandera 2: El proceso que realiza un ente que tiene una alta proporción de contratación directa

Para un período determinado (12 meses), para un *ítem-cubso* listado en la convocatoria y para todos los entes, se cuenta el número total de convocatorias y el número de convocatorias con contratación directa. Se computa la media, desvío estándar de la proporción de contratación directa ( $\# \text{ directa} / \# \text{ todos}$ ) para cada uno de los entes y para el total de los entes. Se marca con la bandera roja si al menos para un *ítem cubso*, este ente tiene la proporción de contratación directa superior a la media más dos desvíos estándar. No se consideran los *ítems cubso* para los que la proporción de contratación directa para todos entes es superior a 90% (mercados no competitivos).

La bandera puede tomar valores:

- Si: Cuando para al menos uno de los ítems de la convocatoria el ente tiene alta proporción de contratación directa.
- No: Cuando para todos los ítems de la convocatoria se cumple que la proporción de contratación directa del ente, sobre el total de convocatorias de ese tipo de bien, es menor a más dos desvíos estándar.
- No aplica: Cuando el tipo de proceso de selección es distinto de contratación directa; cuando los códigos de *ítemcubso* son nulos; cuando no existen convocatorias para ese *ítemcubso* hechas por la entidad en la ventana temporal seleccionada; o cuando no existen convocatorias para ese *ítemcubso* de ningún tipo de proceso de selección.

---

<sup>3</sup> Un PAC puede tener más de una versión para cada convocatoria-item.

<sup>4</sup> La pertenencia de una entidad a los grupos A,B,C,D y E es determinada por la Dirección de Gestión de Riesgos.

### Bandera 3: El tiempo entre fecha de convocatoria y fecha presentación de propuestas es menor que el límite reglamentado

Se computa el número de días hábiles transcurridos entre la fecha de convocatoria y fecha de presentación de propuesta. Se evalúa si el número de días computados es inferior a determinado número, según el tipo de procedimiento.

- Licitación y Concurso público: 22 días
- Contratación directa: NO APLICA
- Consultoría individual: 5 días
- Adjudicación simplificada: 3 días
- Subasta inversa electrónica: NO APLICA
- Comparación de precios: NO APLICA

La Bandera toma valores:

- **“Si”**: cuando se cumple la condición.
- **“No”**: cuando los días transcurridos entre fecha de convocatoria y presentación de propuesta son iguales o mayores a lo estipulado por el reglamento.
- **“No aplica”**: para aquellos procesos dónde no se indica umbral de referencia o no se es posible computar la diferencia entre fecha de convocatoria y fecha de presentación de propuesta.

### Bandera 3a: El tiempo transcurrido entre fecha de convocatoria y fecha de presentación de propuestas es demasiado largo

Para un período de tiempo dado (12 meses), para cada convocatoria, se computa el número de días transcurridos entre la *“fecha de convocatoria”* y *“fecha de presentación de propuestas”*. Por cada tipo de proceso de selección, se computa la media y desvío estándar (SD). La bandera toma valor “Si”, si el tiempo transcurrido es superior a la media más dos desvíos estándar.

### Bandera 4: No se dispone de la información sobre el postor (la convocatoria no cuenta con postores) de una convocatoria adjudicada

Se hace el cruce entre tablas *“Convocatoria”*, *“Adjudicación”* y *“Postor”*, se verifica que la convocatoria adjudicada no está en la tabla *“Postor”*.

Esta bandera puede tomar valor “Si” en los casos en los que se cumple la condición y “No” en casos dónde no se verifica.

## Bandera 4a: Número de participantes es mayor que el número de postores

Se hace el cruce entre tablas “Convocatoria”, “Participantes” y “Postor”, por tipo de proceso de selección, se computa la proporción de postores por participantes (*RatioPostoresParticipantes*). Para cada tipo de procedimiento, en un período de tiempo dado (12 meses), se computa la media y el desvío estándar (SD).

$$RatioPostoresParticipantes = \frac{Postores}{Participantes}$$

Si se observa que, en una convocatoria dada, la proporción es inferior a la media menos dos desvíos estándar, la bandera toma valor “Si”.

Esta bandera puede tomar valor “Si” en los casos en los que se cumple la condición y “No” en casos donde no se verifica.

## Bandera 5: Se ha hecho contratación directa con un postor que nunca antes había tenido contrato como proveedor del sector público

Esta bandera aplica sólo para la contratación directa. Para cada convocatoria, para cada postor, se busca el RUC del postor en tabla “Contratos” previos a la fecha de la convocatoria y considerando a partir de enero 2018. Si no se encuentran, la bandera toma valor “Si”.

Se asigna “No aplica” a los casos en los que son convocatorias de un tipo de proceso de selección que no es “Contratación directa”.

## Bandera 5a: Se presenta un postor que nunca había ganado en un proceso de compras públicas para este grupo de ítems

Para cada convocatoria y para cada postor, se identifica el grupo de ítem al que se postula, y posteriormente, se busca el RUC del postor en tabla “Contratos”, previos a la fecha de esta convocatoria. Si no hay ningún contrato para este mismo grupo, la bandera toma valor “Si”.

La bandera toma valor “Si” cuándo no existen contratos previos para el postor considerado para el grupo de ítems al que se postula, toma valor “No” en los casos en los que el postor ya ha tenido contratos para este grupo de ítems o en los casos en los que no hay datos del grupo de ítems convocados para hacer el análisis.



## Bandera 8: Se ha adjudicado buena pro, a pesar de que antes hubo denuncia o dictamen que indica que se declare la nulidad del procedimiento

Se seleccionan ítems cuyo estado es “*Consentido*,” “*Apelado*”, “*Contratado*” o “*Adjudicado*” y se verifica si la convocatoria a la que pertenecen se encuentra en las tablas de DGR (ASO2021 o DICT2021) con estado “Nulidad” (Columna “Disposición” de tabla ASO) o “Fundado” (Columna “Conclusión final” de DICT). Si esta condición se cumple, se compara la “fecha de emisión de dictamen” (DICT) o “fecha oficio” (ASO) con la “fecha de consentimiento de buena pro”. En caso que esta última sea posterior, la bandera toma valor “Si”.

La bandera toma valor “Si”, si esta condición se cumple, “No” en caso contrario.

## Bandera 13: Se ha hecho la adjudicación a un ganador no habido no hallado

Para cada adjudicación, se identifica al ganador (*RUC\_CÓDIGO\_GANADOR*), luego se verifica si el ganador se encuentra en la tabla facilitada por SUNAT con estado “No habido” o “No hallado”, en cuyo caso la bandera toma valor “Si”. Se especifica el tipo de proveedor ya que los consorcios no se encuentran en base de SUNAT.

La bandera toma valor “Si” si se verifica la condición, “No aplica” si no se encuentra el proveedor en la tabla “SUNAT” y “No” para el resto de los casos.

## Bandera 15: El monto del postor es demasiado cercano al monto referencial

Solo para bienes y servicios, para cada convocatoria, se verifica el “monto referencial ítem” de ítems cuyo estado es “*Contratado*”, “*Convocado*”, “*Consentido*”, “*Adjudicado*”. Se identifican los postores y se seleccionan sólo las convocatorias con un único postor. El monto propuesto por el postor es analizado en la tabla “*Postor*”. Si, para al menos un ítem de la convocatoria, el monto del postor es +/- 5% del monto referencial, la bandera toma valor “Si”.

En casos de “*consultoría de obra*” y “*obra*” o procesos de “*contratación directa*”, la bandera toma valor “No aplica”.

## Bandera 16: A una convocatoria se presentó un postor que consistentemente gana contratos con este ente convocante

Para cada convocatoria, se construye la combinación ente-postor-familia. Para cada combinación, en un periodo de tiempo dado (2018-2020), se contabiliza el número total de convocatorias a las que el postor postuló y se contabiliza el número total de contratos en los que ganó. Se computa el “*ratio ganados postulados*”. La bandera toma valor “Si”, si al menos para una combinación postor-ente-familia, el “*ratio ganados postulados*” es mayor al 90%. Se excluyen los casos en los que el postor se presentó a un único proceso y lo ganó (Ratio: 1/1).

$$ratio\ ganados\ postulados_{pef} = \frac{Cantidad\ Contratos\ ganados_{pef}}{Cantidad\ postulaciones_{pef}}$$

Donde *pef* es la combinación postor-ente-familia. “Ratio ganados postulados” computa la cantidad de contratos donde el postor ganó dividida la cantidad de convocatorias donde postuló.

## Bandera 17: El tiempo transcurrido entre buena pro y consentimiento de buena pro es inferior al límite marcado por la legislación

Únicamente para procedimientos en los que hay más de un postor, para cada convocatoria y para cada ítem, se computa el tiempo transcurrido en días entre la buena pro y el consentimiento de buena pro. La bandera toma valor “Si” si para al menos un ítem, el número de días es inferior:

- Concurso público: 9 días
- Contratación directa: No aplica
- Consultoría individual: 6 días
- Adjudicación simplificada: 6 días
- Subasta inversa electrónica: 6 días
- Comparación de precios: 6 días

Los días entre buena pro y consentimiento de buena pro se contabilizan sin considerar fines de semana ni feriados.

La bandera toma valor “Si” en los casos en los que se cumple la condición, “No aplica” para contratación directa y “No” en el resto de los casos.

## Bandera 19: El monto adjudicado por unidad (precio unitario) es superior al valor histórico

Sólo para bienes, para cada adjudicación, para cada *códigoitem* (el número correspondiente a *ítemcubso*) y tipo de procedimiento, en los dos meses previos a la fecha de convocatoria, se computa el promedio y desvíos estándar (SD) del monto por ítem. La bandera toma valor “Si”, si para al menos para un *ítemcubso*, el monto adjudicado es superior a la media más dos desvíos estándar.

Para el cálculo de la media y desvío estándar, se consideran sólo las adjudicaciones cuyos estado de ítems es: “Contratado” o “Adjudicado”, que la moneda sea “Soles” o “Nuevos Soles”, que el objeto de contratación sea “Bienes” y que la unidad de medida de los ítems considerados en análisis sea igual a la del ítem analizado. Para el cálculo de media y desvío estándar, se excluyen valores outliers (95%).

Se descartan casos en los que no hay suficiente variación en el precio para hacer el análisis (desvío estándar igual a cero).

## Bandera 21: Para cada convocatoria, se verifica si el tipo de proceso de selección indicado en Adjudicaciones es el mismo que PAC

Para cada convocatoria, se verifica si el tipo de proceso de selección indicado en tabla “Adjudicaciones” es el mismo que en la tabla “PAC”. Si no es así, la bandera toma valor “Si”.

La bandera toma valor “No aplica” cuando no se pudo vincular el código de convocatoria con la tabla PAC.

## Bandera 22: El plazo transcurrido entre el consentimiento de buena pro y suscripción del contrato es demasiado largo

Para cada convocatoria e ítem, se computa el tiempo transcurrido en días entre “*fecha consentimiento de buena pro*” y la “*fecha de suscripción del contrato*”. La bandera toma valor “Si”, si al menos para un ítem de la convocatoria el número de días es superior a 16 días. Se aplica a todos procesos de selección excluyendo la “*contratación directa*”, en cuyo caso la bandera toma valor “No aplica”.

Para calcular los días entre fecha de consentimiento de buena pro y fecha de suscripción de contrato se excluyen fines de semana y feriados.

## Bandera 23a: Hubo modificaciones en el monto contratado muy cercanos al límite permitido

Se computan los siguientes ratios a nivel contrato:

$$(i) \text{ ratio monto adicional} = \frac{\text{monto adicional}}{\text{monto contratado total}}$$

$$(ii) \text{ ratio monto reduccion} = \frac{\text{monto reduccion}}{\text{monto contratado total}}$$

$$(iii) \text{ ratio monto complementario} = \frac{\text{monto complementario}}{\text{monto contratado total}}$$

Luego se comparan los ratios calculados con umbrales establecidos de acuerdo al objeto contractual y al tipo de proceso de selección de acuerdo al siguiente esquema:

### **Bienes y servicios**

La bandera toma valor “Si”, si para al menos un contrato de la convocatoria, el ratio está entre:

- (i) ratio monto adicional entre 23% y 25% (inclusive), para todos procesos de selección.
- (ii) ratio monto reducción entre 23% y 25% (inclusive), para todos procesos de selección.
- (iii) ratio monto complementario entre 23% y 25% (inclusive), se excluye contratación directa.

### **Obras (para todos procesos de selección)**

La bandera toma valor “Si” si para al menos un contrato de la convocatoria, el ratio está entre:

- (i) ratio monto adicional entre 47%-50% (inclusive).
- (ii) ratio monto reducción entre 47%-50% (inclusive).
- (iii) ratio monto complementario entre 47%-50% (inclusive).

No se considera “supervisión de obra” (no hay límite establecido).

## **Bandera 27: El monto con el cuál el proveedor ganador postuló, es mayor al monto contratado**

Para cada contrato, para cada proveedor, se identifica el “*MONTO\_CONTRATADO\_ITEM*” y se compara este valor con “*MONTO*” en la tabla “*Postor*”. Si “*MONTO*” en la tabla “*Postor*” es superior al *MONTO\_CONTRATADO\_ITEM* para este proveedor, la bandera toma valor “Si”.

Para esta bandera se construye la variable “*Ruc\_proveedor*” en la tabla contratos, en la que si el proveedor No es consorcio (“*Es\_consorcio*” = N), entonces toma valor “*ruc\_codigo\_ganador*”. En caso contrario se toma el RUC que recibe el pago (*RUC\_destinatario\_pago*).

## **Bandera 29: La diferencia entre el monto de referencia en convocatoria y monto contratado es excesiva**

Sólo para bienes y servicios, para cada convocatoria, para cada ítem, se compara:

“*MONTO\_CONTRATADO\_ITEM*” en la tabla “*Contratos*” y “*MONTO\_REFERENCIAL\_ITEM*” en la tabla “*Convocatorias*”. La bandera toma valor “SI” “*MONTO\_CONTRATADO\_ITEM*” es 30%<sup>5</sup> mayor que “*MONTO\_REFERENCIAL\_ITEM*”. La bandera toma valor “No aplica” cuando el objeto contractual es “*Consultoría de Obra*” u “*Obra*”.

## Salidas del modelo de riesgos

Al aplicar la metodología mencionada en la sección anterior a los datos facilitados por OSCE, se obtienen los siguientes productos del modelo de riesgos:

- Malla: Un archivo Excel que detalla, para cada convocatoria, sus características (año de convocatoria, código de convocatoria, entidad, ruc de la entidad, sector, tipo de proceso de selección, objeto contractual, descripción del proceso, fecha de convocatoria, fecha de presentación de propuestas y monto de la convocatoria), cada una de las banderas que indican “1” en caso de que para esa convocatoria la alerta se haya levantado (“0” en caso contrario) y los atributos o que brindan información respecto del motivo por el que se generó la alerta. Además indican a qué etapa del proceso corresponde cada bandera.
- Cuadro resumen a nivel entidad: Un archivo Excel que contabiliza la cantidad de convocatorias con alertas para cada bandera, a nivel entidad.
- Cuadro resumen a nivel banderas: Un archivo Excel que contabiliza la cantidad de convocatorias con alertas para cada bandera.
- Cuadro referencia de grupos y códigos: Un archivo Excel que indica la descripción de cada código de grupo con el que se identifican los ítems.
- Cuadro con tiempos de procesamiento de cada bandera: Una tabla que indica el tiempo que toma generar cada bandera.

---

<sup>5</sup> Este umbral se toma de referencia del Banco Mundial