

ÍNDICE DE RIESGOS EN LA INVERSIÓN PÚBLICA (IRI)



Índice

I. CONCEPTUALIZACIÓN	3
II. ALCANCE DE LA MEDICIÓN	3
III. FUENTES DE INFORMACIÓN	3
IV. ESTRUCTURA.....	4
V. MARCO TEÓRICO	5
VI. METODOLOGÍA.....	6
6.1. Selección de proyectos	7
6.2. Construcción de indicadores	7
Indicador 1. Inversiones con plazo vencido para iniciar ejecución	7
Indicador 2. Inversión subcosteada / sobrecosteada en la viabilidad	8
Indicador 3. Inversiones sin Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	8
Indicador 4. Desalineación entre la programación en la PMI y la programación presupuestal	9
Indicador 5. Falta de credibilidad en la asignación del gasto	10
Indicador 6. Acelerada aprobación de viabilidad de la inversión (inferior o igual a 5 días)	11
Indicador 7. Demora en la aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente.....	11
Indicador 8. Demora en el inicio de la ejecución financiera	12
Indicador 9. Demora en el inicio de la ejecución física respecto a la fecha programada	13
Indicador 10. Avance financiero por debajo del promedio, de acuerdo con su rango de inversión y año de viabilidad	13
Indicador 11. Ineficacia en la ejecución financiera anual (inferior o igual a 83%)	14
Indicador 12. Presencia de adicionales de presupuesto de obra.....	14
Indicador 13. Presencia de ampliaciones de plazo	15
Indicador 14. Inversiones con obras paralizadas en los últimos 2 años.....	15
Indicador 15. Discontinuidad en la ejecución financiera (superior a 12 meses sin gasto)	16
Indicador 16. Inconsistencia entre la ejecución financiera y física (superior o igual a 20%)	17
Indicador 17. Demora para liquidar el proyecto superior a un 1 año desde que alcanzó el 90% de avance financiero)	17
Indicador 18. Incumplimiento con el cierre programado de la inversión.....	18
Indicador 19. Inversiones con gasto sin estar programadas en el PMI en el último año 18	
Indicador 20. Falta de registro y/o actualización de información en el Infobras.....	19
Indicador 21. Falta de adopción de medidas de mitigación ante situaciones adversas y de implementación de recomendaciones del control posterior	19
Indicador 22. Proveedor tiene antecedentes de sanción por el OSCE.....	20
Indicador 23. Proveedor tiene impedimento para contratar con el Estado	20
Indicador 24. Entidad Ejecutora con puntaje superior o igual a 45 puntos (nivel medio alto y alto) en el INCO	21
6.3. Categorización de proyectos	22
6.4. Aplicación de modelo de Análisis de Componentes Principales (ACP)	24
6.5. Estimación de resultados.....	26
VII. REFERENCIAS	27

I. CONCEPTUALIZACIÓN

El Índice de Riesgos en la Inversión Pública, de aquí en adelante IRI, es una estimación relacionada con el comportamiento y análisis de los riesgos de los proyectos en sus diversas fases del ciclo de inversión, así como otros indicadores relacionados a su gobernanza. Tiene como reto el convertirse en la primera plataforma y/o herramienta analítica que evalúa en simultáneo las inversiones públicas en todo el Perú, identificando sus principales riesgos financieros, presupuestales, operativos, de control, entre otros. Esta herramienta se centra en analizar principalmente a los proyectos en situación “viable” y estado “activo”, independientemente del marco legal en el que se enmarquen.

A su vez, es un índice que interopera con las principales bases de datos relacionadas a inversión pública, como: el INVIERTE, el Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI), el Banco de Inversiones (BI), el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF), Infobras¹, el Sistema de Control Gubernamental, entre otros. La interoperabilidad combinada con la automatización nos permite que el índice pueda ser medido de forma semestral, trimestral y mensual².

El IRI en su propuesta metodológica e innovadora contempla el uso de Inteligencia Artificial (IA) con la aplicación del Machine Learning para la identificación de patrones en datos masivos y elaboración de algoritmos, debido a que el IRI evalúa simultáneamente los riesgos en más de 199 mil proyectos.

II. ALCANCE DE LA MEDICIÓN

El alcance del índice, en su estimación de puntaje y generación de ranking es: por proyecto, por entidad ejecutora, por departamento meta, por función y por niveles de gobierno. Asimismo, el grupo de interés del IRI se centra en los proyectos en situación “viable” y estado “activo”, independientemente del marco legal de inversión pública en que se enmarque. En ese contexto, de acuerdo con el Banco de Inversiones al 01 de marzo de 2024, registra alrededor de 199 mil proyectos³ viables y activos que son gestionados por más de 2,400 entidades ejecutoras vigentes.

III. FUENTES DE INFORMACIÓN

El IRI interopera con 12 bases de datos (entre aplicativos, sistemas, conjunto de datos y registros) que permiten la automatización mensual de los resultados del índice. Las 12 bases de datos que alimentan el índice son:

1. Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
2. Banco de Inversiones (BI) del MEF
3. Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del MEF
4. Invierte.pe del MEF
5. Portal de Datos Abiertos en la Sección Inversión Pública del MEF
6. Infobras de la Contraloría General de la República (CGR)
7. Sistema de Control Gubernamental (SCG) de la CGR
8. Reportes de impedimentos (Art. 11 de la LCE) del Observatorio Nacional Anticorrupción de la CGR
9. Resultados del INCO 2022 del Observatorio Nacional Anticorrupción de la CGR

¹ Infobras: Sistema de Información de Obras Públicas de la Contraloría General de la República (CGR)

² El periodo de actualización de resultados del índice se encuentra sujeto a las fechas de actualización de las fuentes de información y/o base de datos.

³ Se excluyen aquellos proyectos del tipo de formato “Inversiones IOARR” (48,585), los “Programas” (157) y las inversiones con ejecutoras no vigentes al 2024 (1,630).

10. Registro Nacional de Proveedores (RNP) del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE)
11. Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) del OSCE
12. Sistema de Inteligencia de Negocios del OSCE – CONOSCE

IV. ESTRUCTURA

El IRI se encuentra estructurado por 3 variables y 24 indicadores entendiéndose cada una de ellas de la siguiente forma:

- **Variables:** Es la unidad más grande de la medición y está integrada por indicadores. La suma de estas variables da el puntaje del índice.
- **Indicadores:** Es la unidad más pequeña de la medición y objeto de estudio. La suma de estos indicadores proporciona el puntaje de cada variable.

Las variables e indicadores identificados para la estimación del IRI se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 1. Estructura del IRI

Variables	Indicadores
Riesgo en la programación estratégica y presupuestaria de la inversión	1. Inversiones con plazo vencido para iniciar ejecución
	2. Inversión subcosteada / sobrecosteada en la viabilidad
	3. Inversiones sin Presupuesto Institucional Modificado (PIM)
	4. Desalineación entre la programación en la PMI y la programación presupuestal
	5. Falta de credibilidad en la asignación del gasto
	6. Acelerada aprobación de viabilidad de la inversión (inferior o igual a 5 días)
Ineficiente ejecución de la inversión	7. Demora en la aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente
	8. Demora en el inicio de la ejecución financiera
	9. Demora en el inicio de la ejecución física respecto a la fecha programada
	10. Avance financiero por debajo del promedio, de acuerdo con su rango de inversión y año de viabilidad
	11. Ineficacia en la ejecución financiera anual (inferior o igual a 85%)
	12. Presencia de adicionales de presupuesto de obra
	13. Presencia de ampliaciones de plazo
	14. Inversiones con obras paralizadas en los últimos 2 años
	15. Discontinuidad en la ejecución financiera (superior a 12 meses sin gasto)
	16. Inconsistencia entre la ejecución financiera y física (superior o igual a 20%)
	17. Demora para liquidar el proyecto (superior a un 1 año desde que alcanzó el 90% de avance financiero)
	18. Incumplimiento con el cierre programado de la inversión
	19. Inversiones con gasto sin estar programadas en el PMI en el último año
Débil gobernanza del proyecto	20. Falta de registro de información en el Infobras
	21. Falta de adopción de medidas de mitigación ante situaciones adversas y para la implementación de recomendaciones del control gubernamental
	22. Proveedor tiene antecedentes de sanción por el OSCE
	23. Proveedor tiene impedimento para contratar con el Estado
	24. Entidad Ejecutora con puntaje superior o igual a 45 puntos (nivel medio alto y alto) en el INCO

Elaborado: Subgerencia del Observatorio Anticorrupción – CGR

V. MARCO TEÓRICO

El IRI es un índice que proporciona indicadores que identifican los riesgos asociados a la programación, ejecución y gobernanza de los proyectos en el país. La literatura que revisa estos riesgos proviene de dos fuentes bibliográficas distintas. La primera desarrolla lo que se conoce como 'Risk management process', la cual identifica riesgos potenciales en el diseño e implementación de un proyecto de inversión, indistintamente del sector en el que desarrolle, sea privado o público (Ahmed, 2023); mientras que la segunda fuente bibliográfica desarrolla el concepto conocido como 'corruption risk assessment', la que identifica posibles conductas entre funcionarios públicos y empresas contratistas, así como entre diseñadores de políticas públicas y políticos profesionales que podrían considerarse como poco éticas no orientadas a alcanzar la oferta de un servicio público o la mejora en cantidad y/o calidad del mismo (Fazekas et al., 2019).

En la primera vertiente bibliográfica se explora la medición de situaciones imponderables que retrasan o encarecen el desarrollo de un proyecto de infraestructura pública. Variables como "experiencia en los contratistas para contratar con el Estado" (Korytárová et al., 2015), "capacidad financiera para afrontar el desarrollo de proyecto" (Mésároš et al., 2021), "cambios en tiempo y montos en los costos proyectados inicialmente" (Abdulfattah et al., 2023), "modificación de las reglas contractuales que cautelan la ejecución y finalización del proyecto" (Nachatar et al., 2010), son variables relevantes para la evaluación del riesgo en la ejecución de los proyectos (Iyyunni & Kumar, 2023).

La segunda vertiente bibliográfica explora la medición del riesgo potencial de corrupción y se enfoca la analítica de la Integridad. En esta vertiente de estudios se trata de mapear todos los actores principales (así como los 'stakeholders') para el diseño, ejecución y puesta en funcionamiento de los proyectos de inversión pública. Se toma en cuenta el riesgo de fraude de los funcionarios públicos cuando se realizan licitaciones desde el Estado para adquirir bienes y servicios desde el sector privado (Cocciolo et al., 2023). Se proponen métricas como la matriz de Kraljic para identificar el nivel de sofisticación y/o especificidad que un producto o servicio que debe ser contratado por el Estado. Así, incorpora el concepto de agrupamiento para las obras, productos o servicios prestados desde el estado, ya que cada producto y/o servicio prestado tiene una especificidad determinada.

También se proponen métricas temporales para establecer algún cambio en el comportamiento de compras de los licitantes de las llamadas compras estatales por paquete. Si se observa que la tendencia cambia sobre el número de licitantes en un tipo de obra, producto o servicio en particular, se activa una alarma incorporando indicios de que quizá la licitación de servicio está siendo indebidamente direccionada.

Finalmente, se hace una revisión en la literatura sobre la construcción de indicadores de corrupción o riesgos a través de metodologías IA. Una investigación pionera es la elaborada por la Universidad de los Andes realizada en distintos municipios de Colombia. Esta metodología propone utilizar análisis de clusterización y machine learning para predecir el comportamiento de los funcionarios públicos en dichas jurisdicciones en relación con posibles actos de corrupción ocurridos. A diferencia de lo desarrollado en el presente documento, las categorías de riesgo se dividen en: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto y presentan un modelo de comportamiento para modelar el riesgo de corrupción al que presenta cada entidad pública analizada.

Otros intentos de medir la corrupción se realizan a través de la percepción que tiene el ciudadano de los niveles de inconducta funcional que presenta la sociedad. Tal es el caso del estudio de Panifilova (2016) donde se realizan encuestas de diversa índole para evaluar el grado de percepción de corrupción que enfrentan la ciudadanía rusa

en períodos recientes. Este tipo de estudios presentan la falencia de que sus indicadores se sustentan en percepciones subjetivas de los encuestados y no en algún hecho corroborado por la Entidad Fiscalizadora Superior o por alguna métrica que evalúa el riesgo de fraude de corrupción o de mal diseño o ejecución de las obras públicas, aunque ayuda en proponer herramientas de agregación para la medición de distintas variables estudiadas.

Por último, está el documento de Rabuzin y Modruzan (2019) en el que se desarrollan técnicas de machine learning en su vertiente de text mining para pronosticar el riesgo de corrupción en la fase de competencia en las licitaciones públicas de Croacia. Al ser la fase de licitación crucial para elegir al postor que se hará cargo del proceso de diseño y/o ejecución de la obra es importante incorporar 'red flags' cuando se observan posibles desviaciones desde el proceso regular de licitación.

VI. METODOLOGÍA

El IRI en su propuesta metodológica e innovadora contempla el uso de Inteligencia Artificial (IA) con la aplicación del Machine Learning para la identificación de patrones en datos masivos y elaboración de algoritmos, debido a que el índice evalúa simultáneamente los riesgos en más de 199 mil proyectos. Es importante mencionar que, si bien, el índice considera el uso de la IA, está también contempla criterios basados en juicios de expertos para conceptualizar los 24 indicadores, es decir, identificar la problemática estableciendo pautas de acuerdo las características del proyecto, la normativa vigente y el comportamiento dentro de las diversas fases del ciclo de inversión.

El procesamiento y estimación de puntajes del IRI se realiza en 5 etapas, las cuales inician desde la selección de proyectos a analizar hasta el cálculo de puntaje por unidad de análisis (proyecto, entidad ejecutora, función, departamento, etc.). Las 5 etapas que contempla la metodología son las siguientes:

1. **Selección de proyectos:** Delimitación de proyectos a evaluar en el índice
2. **Construcción de indicadores:** Conceptualización y aplicación de criterios en la identificación de la problemática en el análisis de cada indicador
3. **Categorización de proyectos:** Aplicación de la técnica de clustering (como línea de base) para identificación de los atributos de los grupos de proyectos con características homogéneas.
4. **Aplicación de Modelo de Análisis de Componentes Principales (ACP):** Aplicación del ACP para establecer los ponderadores y/o pesos por indicador en cada grupo identificado en el paso 3
5. **Estimación de resultados:** Cálculo de puntajes por proyectos y por cada unidad de análisis (proyecto, departamento, función, entidad ejecutora, etc.)

En los párrafos posteriores se desarrolla el detalle de cada una de las etapas del IRI.

6.1. Selección de proyectos

En esta etapa se han establecido 4 criterios para la selección de proyectos, el cual se aplican en el estricto orden siguiente:

1. Proyectos en situación: "Viable" y "Aprobado"
2. Proyectos en estado: "Activo"
3. No se consideran a los proyectos cuyo tipo de inversión están relacionados a "Programas" ni "Intervenciones IOARR"
4. No se consideran a los proyectos cuyas ejecutoras se encuentran no vigentes al año 2024

El Banco de Inversiones al 01 de marzo de 2024, registra alrededor de 530 mil proyectos a nivel nacional. En línea con lo expresado anteriormente sobre el alcance del IRI, el índice evalúa alrededor de 199 mil proyectos viables y activos, que en conjunto representan el 75% (299 mil millones de soles) de todo el gasto acumulado en inversión pública del país y que a su vez son gestionados por más de 2,400 entidades ejecutoras vigentes.

6.2. Construcción de indicadores

Esta etapa contempla criterios basados en juicios de expertos para conceptualizar los 24 indicadores, es decir, identificar la problemática estableciendo pautas de acuerdo las características del proyecto, la normativa vigente y el comportamiento dentro de las diversas fases del ciclo de inversión.

En adición, es importante mencionar que, algunos indicadores utilizan en su cálculo la "fecha del corte de la información" el cual corresponde a la fecha de actualización de la información de la fuente primaria, la cual puede ser quincenal y mensual. En ese sentido, la fecha de corte de información es equivalente a la fecha de medición de resultados del IRI.

A continuación, se detalla los criterios de cada uno de los 24 indicadores:

Indicador 1. Inversiones con plazo vencido para iniciar ejecución

Mide la pérdida de vigencia de la declaración de viabilidad de los proyectos que no han iniciado ejecución financiera por más de 3 años. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Se han considerado 3 años, puesto que la declaración de viabilidad de los proyectos de inversión tiene una vigencia de tres (03) años contados desde su registro en el Banco de Inversiones⁴. Transcurrido dicho plazo sin haberse iniciado la elaboración del expediente técnico o documento equivalente, se debe actualizar la ficha técnica o el estudio de preinversión que fundamentó su declaratoria de viabilidad y registrar dicha actualización en el Banco de Inversiones, bajo responsabilidad de la UF que formuló el proyecto de inversión, o de la UEI según corresponda.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos sin ejecución financiera por más de 3 años, desde su fecha de viabilidad. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

Sí el devengado acumulado es igual a cero (0), entonces:

⁴ Artículo 27 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 "Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones".

(Fecha de corte de la información – Fecha de Viabilidad)
365

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 6.0% (11,961 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 2. Inversión subcosteada / sobrecosteada en la viabilidad

Mide la diferencia (superior o igual al 15%) entre el monto viable y el costo actualizado⁵ de los proyectos viables y activos, como un indicador de riesgo en la fase de programación del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

En relación con la caracterización de los proyectos, se diferencian en 2 grupos:

- Grupo 1: Inversión subcosteada en la viabilidad

Califican los proyectos subcosteados en la viabilidad (superior o igual al 15%). Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(Costo Actualizado - Monto Viable)}{Monto Viable}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 25.5% (50,651 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

- Grupo 2: Inversión sobrecosteada en la viabilidad

Califican los proyectos sobrecosteados en la viabilidad (superior o igual al 15%). Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(Monto Viable - Costo Actualizado)}{Monto Viable}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 6.2% (12,413 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 3. Inversiones sin Presupuesto Institucional Modificado (PIM)

Mide la cantidad de años en la que el proyecto no registra Presupuesto Institucional Modificado (PIM), analizando todo el histórico de la ejecución financiera desde su año de viabilidad. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) e INVIERTE.

De acuerdo con Directiva N°0002-2023-EF/50.01 "Directiva de Programación Multianual Presupuestaria y Formulación Presupuestaria", las entidades deben programar los proyectos guardando consistencia con el tamaño y el período óptimo su ejecución, de modo que se asegure la disponibilidad oportuna de los bienes y servicios para los ciudadanos. En consecuencia, las entidades deben programar los recursos de manera compatible con la culminación de los proyectos en el tiempo previsto por los estudios de preinversión, fichas técnicas y/o expediente técnico o

⁵ Se ha tomado como referencia el 15% considerando las prestaciones adicionales (Artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado)

documento equivalente para evitar la prolongación de plazos de ejecución, a costa de ampliar la cartera de proyectos.

Consideraciones:

- Solo se consideran a los proyectos con más de 2 años de antigüedad (tomando de referencia su fecha de viabilidad).
- Solo se consideran a los proyectos cuyo monto PIM es superior o igual a S/ 100.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con periodos sin monto de Presupuesto Institucional Modificado (PIM), análisis aplicado desde su año de viabilidad. Se aplica las siguientes fórmulas para identificar el riesgo:

Fórmula 1. Años sin PIM: Considerando su fecha de viabilidad e historial de ejecución financiera, se hace el recuento de la cantidad de años sin monto PIM (desde el 2001 al 2024)

Fórmula 2. Ratio del indicador 3:

$$\frac{N^{\circ} \text{ Años sin PIM}}{\text{Año vigente} - \text{Año de viabilidad}}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 78.6% (156,453 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 4. Desalineación entre la programación en la PMI y la programación presupuestal

Mide la desalineación entre el monto del Presupuesto Institucional Modificado (PIM) y la Programación de Monto de Inversión (PMI) del año 2024, como un indicador de riesgo en la fase de programación del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Consideraciones:

- No se consideran aquellos proyectos cuya fecha de viabilidad es el año vigente (año 2024).
- No se consideran aquellos proyectos que no cuenten con monto PMI y PIM.
- Para aquellos proyectos con montos PMI y PIM inferiores a S/ 100 se normaliza su valor a cero (0).
- Solo se consideran a los proyectos cuya desalineación entre montos PMI y PIM es superior o igual a S/ 100.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

En relación con la caracterización de los proyectos, se diferenciaron en 2 grupos:

- **Grupo 1: Inversiones con Monto Presupuesto Institucional Modificado (PIM) menor al Monto de Programación de Monto de Inversión (PMI)**

Califican los proyectos con monto PIM 2024 menor al monto de PMI 2024. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(PMI - PIM)}{PMI}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 4.9% (9,789 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

- Grupo 2: Inversiones con Monto Presupuesto Institucional Modificado (PIM) mayor al Monto de Programación de Monto de Inversión (PMI)

Califican los proyectos con monto PIM 2024 mayor al monto de PMI 2024. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(PIM - PMI)}{PMI}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 4.2% (8,454 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 5. Falta de credibilidad en la asignación del gasto

Mide la desalineación entre el monto del Presupuesto Institucional Modificado (PIM) y el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), analizando todo el histórico de la ejecución financiera desde su año de viabilidad. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) e INVIERTE.

Consideraciones:

- No se consideran aquellos proyectos cuya fecha de viabilidad es el año vigente (año 2024).
- Aquellos proyectos que no presenten PIM y cuenten con monto devengado, se normalizará su valor (PIM) al monto del devengado.
- Aquellos proyectos con montos PIA y PIM inferiores a S/ 100 se normalizará su valor a cero (0).
- Se considera como desalineación entre monto PIA y PIM siempre y cuando el diferencial sea superior o igual al 17%⁶.
- Para aquellos proyectos que han sido reformulados (variación en su fecha de viabilidad) y que cuenten con gasto en años anteriores a su fecha de viabilidad actual; se aplica el análisis a partir del primer año con monto PIA o PIM.
- Para efectos del indicador no se analiza el PIM ni PIA del año en que el proyecto logra la viabilidad.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con monto de Presupuesto Institucional Modificado (PIM) que difieren (superior o igual al 17%) al Monto de Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), análisis aplicado desde su año de viabilidad. Se aplica las siguientes fórmulas para identificar el riesgo:

Fórmula 1. Año con diferencias: Considerando su fecha de viabilidad e historial de ejecución financiera, se hace el recuento de la cantidad de años con diferencias superior o igual al 17% entre el monto PIM respecto al monto PIA.

$$(PIM_x - PIA_x)$$

Donde:

x: Año del 2001 al 2024

Fórmula 2. Ratio del indicador 5:

$$\frac{N^{\circ} \text{ Años con diferencias}}{\text{Año vigente} - \text{Año de viabilidad}}$$

⁶ Considerando que la ejecución presupuestal en 1 año puede no ser continua, se ha descontado 2 meses de ejecución y por ello se establece un margen del 17%. Se calcula el 17% considerando la siguiente fórmula: $(100\%/12)*2$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 68.3% (135,886 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 6. Acelerada aprobación de viabilidad de la inversión (inferior o igual a 5 días)

Mide los días que toma otorgar la viabilidad de las inversiones, se considera un factor de riesgo si el proyecto logra su viabilidad en un plazo menor a 5 días desde su registro. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Crterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos que lograron su viabilidad en un plazo menor o igual a 5 días. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$(Fecha\ de\ Viabilidad - Fecha\ de\ Registro)$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 47.2% (94,008 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 7. Demora en la aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente

Mide la distancia entre la fecha de viabilidad y la fecha de aprobación del expediente técnico y/o documento equivalente de las inversiones. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Consideraciones:

- Para los proyectos que no cuentan con una fecha de aprobación se considera la fecha de registro del expediente técnico y/o documento equivalente.
- Para los proyectos con más de 2 registros sobre su fecha de aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente se considera la primera fecha de aprobación.
- No se consideran aquellos proyectos con fecha de viabilidad posterior a la fecha de aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente.
- No se consideran aquellos proyectos con fecha de aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente anterior al año 2000.
- No se consideran aquellos proyectos que no registren información de la fecha de aprobación del expediente técnico y/o documento equivalente.

Crterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con demora en la aprobación del expediente técnico y/o documento equivalente (superior o igual a 3 años). Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(Fecha\ de\ aprobación\ de\ expediente\ técnico\ o\ documento\ equivalente - Fecha\ viabilidad)}{365}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 5.8% (11,575 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 8. Demora en el inicio de la ejecución financiera

Mide la distancia entre la fecha de aprobación del expediente técnico hasta la fecha del primer devengado (considerando mes y año). Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE y SIAF.

Consideraciones:

- Para los proyectos que no cuentan con una fecha de aprobación se considera la fecha de registro del expediente técnico y/o documento equivalente.
- Para los proyectos con más de 2 registros sobre su fecha de aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente se considera la primera fecha de aprobación.
- No se consideran aquellos proyectos que no registren información de la fecha de aprobación del expediente técnico y/o documento equivalente.
- La fecha del primer devengado se calcula restando los clasificadores de gasto 26.81.21., 26.81.31. y 26.81.43 que son relacionados al gasto en expediente técnico.
- Se considera como fecha del primer devengado siempre y cuando el monto del mes/año sea positivo y mayor a cero.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

En relación con la caracterización de los proyectos, se diferencian en 2 grupos:

- **Grupo 1: Proyectos con demora (superior o igual a 3 años) en el inicio de la ejecución financiera, con información sobre la fecha del primer devengado**

Califican los proyectos con gasto en otros clasificadores no relacionados a expediente técnico y/o documento equivalente; y con demora (superior o igual a 3 años) en el inicio de la ejecución financiera. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(\text{Fecha del primer devengado} - \text{Fecha de aprobación expediente técnico o documento equivalente})}{365}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que 1,197 de 199,011 de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

- **Grupo 2: Proyectos con demora (superior o igual a 3 años) en el inicio de la ejecución financiera, sin información sobre la fecha del primer devengado**

Califican los proyectos sin gasto en otros clasificadores no relacionados a expediente técnico y/o documento equivalente; y con demora (superior o igual a 3 años) en el inicio de la ejecución financiera. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\frac{(\text{Fecha de corte de la información} - \text{Fecha de aprobación expediente técnico o documento equivalente})}{365}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 3.9% (7,737 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 9. Demora en el inicio de la ejecución física respecto a la fecha programada

Mide la distancia entre la fecha de inicio de la ejecución física programada hasta fecha de inicio de ejecución física real de las inversiones, como un indicador de riesgo en la fase de ejecución del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en la base de datos del INVIERTE.

Consideraciones:

- No se consideran aquellos proyectos sin información y/o registro de fecha de inicio de ejecución física programada y fecha de inicio de ejecución física real.
- No se consideran aquellos proyectos cuya fecha de viabilidad es el año vigente (año 2024).
- No se consideran aquellos proyectos con fecha de inicio de ejecución física programada posterior o igual a la fecha de corte de información.
- No se consideran aquellos proyectos con fecha de inicio de ejecución física real posterior o igual a la fecha de corte de la información.
- No se consideran aquellos proyectos con fechas de inicio de ejecución física real y programada previo al año 2000.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con demora en el inicio de la ejecución física respecto a la fecha programada. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

(Fecha de inicio de ejecución física real – Fecha de inicio de ejecución física programada)

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 17.2% (34,163 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 10. Avance financiero por debajo del promedio, de acuerdo con su rango de inversión y año de viabilidad

Mide el número de inversiones con avance financiero por debajo del promedio, de acuerdo con su rango de inversión y año de viabilidad, como un indicador de riesgo en la fase de ejecución del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con avance financiero por debajo del promedio, de acuerdo con su rango de inversión y año de viabilidad. Se considera los siguientes criterios para identificar el riesgo:

Criterio 1. Rango de inversión: Considerando su monto de costo actualizado se ha establecido los siguientes rangos de inversión:

- Grupo 1: Menor o igual a 1 millón de soles
- Grupo 2: Mayor a 1 hasta 5 millones de soles
- Grupo 3: Mayor a 5 hasta 10 millones de soles
- Grupo 4: Mayor a 10 hasta 100 millones de soles
- Grupo 5: Mayor a 100 hasta 1,000 millones de soles
- Grupo 6: Mayor a 1,000 millones de soles

Criterio 2. Avance financiero: Se aplica la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Devengado acumulado}}{\text{Costo Actualizado}}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 52.6% (104,617 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 11. Ineficacia en la ejecución financiera anual (inferior o igual a 83%)

Mide el nivel de ejecución promedio anual de los proyectos viables y activos, se considerará un factor de riesgo si el proyecto presenta un nivel de ejecución menor o igual al 83%⁷ (devengado respecto al PIM). Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF e INVIERTE.

Consideraciones:

- No se consideran aquellos proyectos cuya fecha de viabilidad es el año vigente (año 2024).
- No se consideran aquellos proyectos que no cuenten en ningún año con monto PIM y devengado
- Para aquellos proyectos con montos PIM y devengado inferiores a S/ 100 se normaliza su valor a cero (0).
- Aquellos proyectos que no presenten PIM y cuenten con monto devengado, se normaliza su valor (PIM) al monto del devengado.

Crterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con un nivel de ejecución promedio anual menor o igual al 83%. Para calcular el nivel de ejecución promedio anual se aplica la siguiente fórmula:

$$\underline{X} = \frac{\left(\frac{\text{Monto devengado}}{\text{Monto PIM}}\right)_{\text{Año 1}} + \left(\frac{\text{Monto devengado}}{\text{Monto PIM}}\right)_{\text{Año 2}} + \dots + \left(\frac{\text{Monto devengado}}{\text{Monto PIM}}\right)_n}{N}$$

$$\underline{X} = \text{Nivel de ejecución promedio anual}$$

N = Números de años

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 48.5% (96,546 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 12. Presencia de adicionales de presupuesto de obra

Mide el número de adicionales de obra y de servicios de supervisión de los proyectos viables y activos, como un indicador de riesgo en la fase de ejecución del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información registrada en el Aplicativo de Infobras.

El Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado establece el concepto de Prestación Adicional de Obra (PAO) como aquella no considerada en el expediente técnico de obra, ni en el contrato original, cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal y que da lugar a un presupuesto adicional y a la Prestación Adicional de Supervisión de Obra (PASO) a aquella no considerada en el contrato original, que resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la finalidad de la contratación, que puede provenir de: i) deficiencias u omisiones en los términos de referencia de supervisión de obra; ii) prestaciones adicionales de obra; y, iii)

⁷ Considerando que la ejecución presupuestal en 1 año puede no ser continua, se ha descontado 2 meses de ejecución y por ello se establece un margen del 17%. Se calcula el 17% considerando la siguiente fórmula: (100%/12) *2

variaciones en el plazo de obra o en el ritmo de trabajo de obras distintas a las prestaciones adicionales de obra.

Por otro lado, el Artículo 206 numeral 206.1 del Reglamento de la Ley N° 30225, establece que las prestaciones adicionales de obra mayores al quince por ciento (15%) luego de ser aprobadas por el Titular de la Entidad, requieren previamente, para su ejecución y pago, la autorización expresa de la Contraloría General de la República.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos registrados en Infobras que cuenten con adicionales. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

(Número de adicionales de obra + Número de adicionales de servicios de supervisión)

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 6.2% (12,287 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 13. Presencia de ampliaciones de plazo

Mide el número de ampliaciones de plazo de los proyectos viables y activos. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información registrada en el Aplicativo de Infobras.

El Artículo 199 del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, señala que las ampliaciones de plazo en los contratos de obra dan lugar al pago de mayores costos directos y mayores gastos generales variables, ambos directamente vinculados con dichas ampliaciones. Los mayores gastos generales variables se determinan en función al número de días correspondientes a la ampliación multiplicado por el gasto general variable diario, salvo en los casos de las ampliaciones de plazo que se aprueben para la ejecución de prestaciones adicionales de obra y que tienen calculados en su presupuesto sus propios gastos generales.

Por otro lado, el Artículo 197 del Reglamento de la Ley N° 30225 menciona que las causales de ampliación de plazo pueden ser por: a) atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista. b) cuando es necesario un plazo adicional para la ejecución de la prestación adicional de obra. c) cuando es necesario un plazo adicional para la ejecución de los mayores metrados, en contratos a precios unitarios.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos registrados en Infobras que cuenten con ampliaciones de plazo. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

Σ (Número de ampliaciones de plazo)

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 1.7% (3,298 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 14. Inversiones con obras paralizadas en los últimos 2 años

Mide el número de períodos (meses) en los que el proyecto presenta obras paralizadas, como un indicador de riesgo en la fase de ejecución del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información registrada en el Aplicativo de Infobras.

Al respecto, en el Decreto de Urgencia N.º008-2019 y su modificatoria, se define a una obra paralizada como aquella que cuente con un avance físico mayor o igual al

40%, y que provenga de un contrato vigente sin reportar ejecución física por tres meses o más.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos registrados en el Infobras con presencia de obras paralizadas en los últimos 2 años (desde el año 2022). Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

$$\Sigma (\text{Números de meses con obras paralizadas})$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 2.0% (4,034 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 15. Discontinuidad en la ejecución financiera (superior a 12 meses sin gasto)

Estima el mayor periodo (cantidad de meses) en la que el proyecto no registra gasto, es decir, la discontinuidad en la ejecución financiera de las inversiones. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) e INVIERTE.

Consideraciones:

Considerando que un proyecto puede tener varios periodos continuos sin gasto, para el indicador solo se considera aquel periodo que cuente con más de 12 meses continuos sin gasto y que además sea el mayor de todos los periodos, es decir que tenga un mayor número de meses sin gasto.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

En relación con la caracterización de los proyectos, se diferencian en 2 grupos:

- **Grupo 1: Proyectos con gasto acumulado con periodos sin devengar por más de 12 meses**

La información del devengado mensual de este grupo corresponde a lo registrado en el SIAF y analiza el mayor periodo (en meses) con gasto cero, desde el mes del primer devengado hasta el mes actual.

Resultado: Número de meses sin gasto. El análisis aplica solo a los proyectos con periodos sin devengar por más de 12 meses.

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 68.9% (137,229 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

- **Grupo 2: Proyectos sin gasto en el SIAF, pero con información de su última fecha de devengado en el INVIERTE**

Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo que analiza el indicador:

Si el avance financiero es menor al 90%, entonces:

$$\left(\frac{\text{Fecha de descarga de los datos} - \text{Fecha de último devengado}}{30.5} \right) - 12$$

Resultado: Número de meses sin gasto. El análisis aplica solo a los proyectos con periodos sin devengar por más de 12 meses.

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que 107 de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 16. Inconsistencia entre la ejecución financiera y física (superior o igual a 20%)

Mide la distancia entre ejecución física y financiera de las inversiones. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Consideraciones:

No se consideran aquellos proyectos que no registren información de su avance físico.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con avance financiero igual o mayor al 20%⁸ del avance físico. Se considera los siguientes criterios para identificar el riesgo:

Criterio 1. Avance financiero: Se aplica la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Devengado acumulado}}{\text{Costo Actualizado}}$$

Criterio 2. Avance físico: De acuerdo con la información registrada el INVIERTE.

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 1.9% (3,758 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 17. Demora para liquidar el proyecto superior a un 1 año desde que alcanzó el 90% de avance financiero)

Mide el número de meses que demora la liquidación del proyecto. Este indicador analiza únicamente a los proyectos con avance financiero mayor o igual al 90%⁹ con más de 12 meses sin registrar gasto. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información del INVIERTE y el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).

Consideraciones:

- El avance financiero se ha calculado con la información registrada en el SIAF.
- No se consideran aquellos proyectos que tengan un avance financiero atípico (> 100%)

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con un avance financiero mayor o igual al 90% con más de 12 meses sin registrar gasto. Se aplica la siguiente fórmula para calcular el avance financiero:

$$\frac{\text{Devengado acumulado}}{\text{Costo Actualizado}}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 21.0% (41,854 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

⁸ Se ha tomado como referencia el 20% considerando el porcentaje máximo que se puede asignar a los adelantos (Artículo 180 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado)

⁹ Se ha considerado desde el 90% de avance financiero considerando el 10% para la liquidación del contrato de obra. Artículos 209°, 210°, 211° y capítulo I del título IX controversias durante la ejecución contractual del Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de contrataciones del Estado.

Indicador 18. Incumplimiento con el cierre programado de la inversión

Mide el incumplimiento con el cierre programado de la inversión de acuerdo con la fecha de cierre real del proyecto, como un indicador de riesgo en la fase de ejecución del ciclo de inversión. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Consideraciones:

- No se consideran aquellos proyectos sin información y/o registro de fecha de fin de ejecución física programada y fecha de fin de ejecución física real.
- No se consideran aquellos proyectos cuya fecha de viabilidad es el año vigente (año 2024).
- No se consideran aquellos proyectos con fecha de fin de ejecución física programada posterior o igual a la fecha de corte de información.
- No se consideran aquellos proyectos con fecha de fin de ejecución física real posterior o igual a la fecha de corte de la información.
- No se consideran aquellos proyectos con fechas de fin de ejecución física real y programada previo al año 2000.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con incumplimiento en el cierre programado de la inversión. Se aplica la siguiente fórmula para identificar el riesgo:

(Fecha de fin de ejecución física real - Fecha de fin de ejecución física programada)

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 13.8% (27,482 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 19. Inversiones con gasto sin estar programadas en el PMI en el último año

Mide el gasto acumulado durante el año 2024 de los proyectos que no fueron programados en la PMI 2024. Tiene como fuente primaria al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de acuerdo con la información registrada en el INVIERTE.

Es importante mencionar que, para que las inversiones enmarcadas en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones puedan ser incluidas en la Programación Multianual Presupuestaria, es obligatorio que éstas estén registradas previamente en la Cartera de Inversiones del PMI con un monto mayor a cero en el año que corresponda a la Programación Multianual Presupuestaria y Formulación Presupuestaria, sin lugar a excepción. Es responsabilidad de cada entidad asegurar que las inversiones que se tenga previsto culminar en el período de la Programación Multianual Presupuestaria estén debidamente registradas en el PMI hasta su culminación, así como, programar de ser necesario los recursos para la operación y mantenimiento en los años correspondientes¹⁰.

Consideraciones:

- No se consideran aquellos proyectos cuya fecha de viabilidad es el año vigente (año 2024).
- Para aquellos proyectos con montos PMI y devengado inferiores a S/ 100 se normaliza su valor a cero (0).

¹⁰ Art. 12, literal b, 12.1.7. de la Directiva N° 0002-2023-EF/50.01 "Directiva de Programación Multianual Presupuestaria y Formulación Presupuestaria"

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos no programados en el PMI 2024 con devengado 2024 mayor a 0 (cero).

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificaron 483 proyectos que califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 20. Falta de registro y/o actualización de información en el Infobras

Mide la falta de registro en el Aplicativo Infobras¹¹ de los proyectos con componentes de infraestructura. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información registrada en el Aplicativo de Infobras.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con componentes de infraestructura (en la fase de formulación y ejecución) no registrados en el Aplicativo Infobras.

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 31.4% (62,487 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 21. Falta de adopción de medidas de mitigación ante situaciones adversas y de implementación de recomendaciones del control posterior

21.1. Situaciones adversas sin acciones y no corregidas por proyecto

Mide el número de situaciones adversas en estado "sin acciones" y "no corregido" identificadas en el marco de servicios de control simultáneo, a fin de evaluar la aplicación de las Normas de Servicio de Control Simultáneo y su Directiva. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información registrada en el Sistema de Control Gubernamental (SCG).

En relación con la medición del indicador, se ha considerado los proyectos con situaciones adversas en estado "no corregido" y "sin acciones". La tasa de no corrección de las situaciones adversas formuladas al proyecto se calcula con la fórmula siguiente:

Fórmula 1: Tasa de no corrección de las situaciones adversas formuladas al proyecto:

$$\frac{\text{Sin acción} + \text{No corregido}}{\text{Total de situaciones adversas}}$$

21.2. Recomendaciones pendientes de implementar de los servicios de control posterior por el SNC

Mide el número de recomendaciones no implementadas y pendientes derivadas de los informes de control relacionadas al inicio del deslinde de presuntas responsabilidades administrativas, civil y/o penal. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información registrada en el Sistema de Control Gubernamental (SCG).

El literal c) del artículo 22 de la Ley N.º 27785 - Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República, establece que es atribución del ente técnico rector (la Contraloría General), supervisar y garantizar el cumplimiento de las recomendaciones que se deriven de los informes de control emanados de cualquiera de los órganos del Sistema Nacional de Control.

¹¹ Directiva N° 005-2023-CG/GMPL "Gestión del registro de las obras públicas en el Sistema de Información de Obras Públicas – INFOBRAS", aprobado con Resolución de Contraloría N° 185-2023-CG

En relación con la medición del indicador, se ha considerado los proyectos con recomendaciones en estado "pendiente" y "no implementada". La tasa de no implementación de las recomendaciones formuladas al proyecto se calcula con la fórmula siguiente:

Fórmula 2.-Tasa de no implementación de las recomendaciones formuladas al proyecto:

$$\frac{\text{Pendiente} + \text{No implementada}}{\text{Total de recomendaciones formuladas}}$$

Finalmente, para el cálculo del indicador se integran las 2 fórmulas.

Fórmula final: Promedio de las tasas de no corrección y no implementación

$$\frac{\text{Fórmula 1} + \text{Fórmula 2}}{2}$$

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 10.9% (21,625 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 22. Proveedor tiene antecedentes de sanción por el OSCE

Mide el número de proveedores (vigentes o histórico) con antecedentes de sanción o inhabilitación vigente por sanciones impuestas por el Tribunal de Contrataciones del Estado. Tiene como fuente primaria al Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) con el Registro Nacional de Proveedores (RNP) y el SEACE y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) con la información del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con proveedores que tienen antecedentes de sanción por el OSCE.

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 27.8% (55,260 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 23. Proveedor tiene impedimento para contratar con el Estado

Mide el número de proveedores del proyecto de inversión que tienen presunto impedimento para contratar con el Estado. Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información que genera el Observatorio Anticorrupción y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) con la información del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).

Es importante considerar que, en el Artículo 11, numeral 11.1 literal L del Texto Único Ordenado de la Ley N.º 30225 - Ley de Contrataciones del Estado, establece las condiciones exigibles a los proveedores, indicando que se encuentran impedidas para contratar con el Estado las personas naturales o jurídicas inhabilitadas o suspendidas, cualquiera sea el régimen legal de contratación aplicable, están impedidos de ser participantes, postores, contratistas y/o subcontratista, incluyendo contrataciones cuyos montos sean inferiores o iguales de ocho (8) UIT.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con proveedores impedidos de contratar con el Estado (Art. 11 de la LCE).

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 0.5% (1,003 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

Indicador 24. Entidad Ejecutora con puntaje superior o igual a 45 puntos (nivel medio alto y alto) en el INCO

Mide si la entidad ejecutora a cargo del proyecto de inversión cuenta con puntaje superior o igual al nivel Medio Alto en el Índice de Corrupción e Inconducta Funcional (INCO). Tiene como fuente primaria a la Contraloría General de la República (CGR) de acuerdo con la información que genera el Observatorio Anticorrupción.

Criterios y fórmula(s) del indicador:

Califican los proyectos con entidad ejecutora con puntaje superior o igual al nivel Medio Alto en el INCO correspondiente al último año de evaluación. Al 01 de marzo de 2024, se considera la evaluación del periodo 2022.

Del procesamiento al 01 de marzo de 2024, se identificó que el 39.5% (78,598 de 199,011) de los proyectos evaluados califican en el riesgo que analiza este indicador.

6.3. Categorización de proyectos

Debido a la compleja caracterización de los proyectos de inversión (monto de inversión, el marco en el que se enmarcan, la cantidad de años transcurridos desde su viabilidad, la fase en la que se encuentran, entre otros) surge la necesidad de realizar un agrupamiento de las inversiones considerando sus características similares. En ese sentido, en esta etapa se realiza el análisis de clúster (como línea base) para la identificación de atributos en los grupos de proyectos con características homogéneas. Es importante mencionar que, esta etapa fundamenta los criterios técnicos y/o metodológicos que justifican la definición de los grupos identificados.

El Análisis de Clúster (AC) es un método multivariado que tiene como finalidad el reducir una compleja cantidad de información en pequeños grupos, lo que llamaremos "clústers", donde los integrantes de cada uno de ellos comparten características similares (Lin & Chen, 2006). Además, es una técnica de aprendizaje no supervisado, lo cual sugiere que los grupos se construyen de tal manera que cada miembro es parecido a los que hay dentro del clúster con respecto a algún criterio de selección predeterminado (Rao & Srinivas, 2006). Asimismo, el AC al ser una técnica de aprendizaje no supervisado es ideal para obtener información de un conjunto de datos masivos, lo cual es apropiado para ser aplicado en el IRI dado que se analizan los riesgos en más de 199 mil proyectos.

Asimismo, dentro de la literatura existen 2 tipos de AC: jerárquico y no jerárquico. El tipo jerárquico consiste en identificar subgrupos anidados que se organizan como un árbol. Mientras que, el tipo no jerárquico o particional divide un conjunto de objetos en un determinado número de grupos, de tal forma que cada objeto pertenece únicamente a un único grupo y este a su vez es distinto a los demás.

Para el caso del AC no jerárquico, este puede ser estimado con distintos algoritmos (k-medias, k-medianas y k-modas). Sin embargo, el algoritmo más usado es el conocido como "k-medias", este determina cada clusters considerando un punto central o centroide buscando minimizar la distancia entre todos los objetos que componen cada grupo.

Al respecto, en el algoritmo de k-medias la "k" hace referencia al número de clusters que se pretende construir, por lo cual este tipo de algoritmos requiere de especificar a priori el número de clusters o "k" a obtener. En ese sentido, la selección del número de clusters se puede determinar con distintas métricas: método de estadística de la brecha, método del codo, método de la silueta, etc. En particular, para la metodología del índice se ha optado por el método del codo, el cual se caracteriza por graficar el punto donde un aumento de número de clusters contribuye a separar los clústeres de una manera significativa y óptima.

En cuanto a la metodología del IRI, en esta etapa para establecer la línea base de identificación de atributos por categoría de proyectos se utilizó el análisis de clúster del tipo no jerárquico (a través del método k-medias) y se determinó que el número adecuado de clusters a través del método del codo, el cual dio por resultado que se estimen en 5 clusters y/o grupos.

Finalmente, se seleccionaron 3 criterios para determinar la categorización de los proyectos: 1. el monto de la inversión, 2. la fase en la que se encuentran los proyectos y 3. el marco legal de inversión. Los 5 grupos identificados son los siguientes¹²:

¹² Estimado con la información del Invierte.pe al 01 de marzo de 2024 y aplicado a los proyectos que se evalúan en el IRI.

Grupo 1: Pequeños proyectos en ejecución en el marco del INVIERTE

- Cantidad de proyectos: 50,671 (25%) proyectos.
- Características basadas en los criterios establecidos:
 - El 100% de los proyectos son hasta por 3 millones de soles de inversión. Por su distribución, el 64% de los proyectos son menores o iguales a 1 millón de soles y el 36% se encuentran en el rango de 1 a 3 millones de soles.
 - El 100% de los proyectos se encuentran en la fase de ejecución.
 - El 100% de los proyectos se enmarcan en el marco del INVIERTE.

Grupo 2: Pequeños proyectos en ejecución en el marco del SNIP

- Cantidad de proyectos: 80,949 (41%) proyectos.
- Características basadas en los criterios establecidos:
 - El 100% de los proyectos son hasta por 3 millones de soles de inversión. Por su distribución, el 77% de los proyectos son menores o iguales a 1 millón de soles y el 23% se encuentran en el rango de 1 a 3 millones de soles.
 - El 100% de los proyectos se encuentran en la fase de ejecución.
 - El 100% de los proyectos se enmarcan en el marco del SNIP.

Grupo 3: Medianos y grandes proyectos en ejecución en el marco del SNIP e INVIERTE

- Cantidad de proyectos: 42,047 (21%) proyectos.
- Características basadas en los criterios establecidos:
 - El 100% de los proyectos son por más de 3 millones de soles de inversión. Por su distribución, el 35% de los proyectos se encuentran en el rango de 3 a 5 millones de soles, el 36% en el rango de mayor a 5 hasta 10 millones de soles, el 27% en el rango de mayor a 10 hasta 100 millones de soles y el 2% en el rango de mayor a 100 hasta 1,000 millones de soles.
 - El 100% de los proyectos se encuentran en la fase de ejecución.
 - El 56% de los proyectos se enmarcan en el marco del INVIERTE y el 44% en el marco del SNIP.

Grupo 4: Proyectos en formulación en el marco del SNIP e INVIERTE

- Cantidad de proyectos: 18,023 (9%) proyectos.
- Características basadas en los criterios establecidos:
 - Con relación a la distribución por monto de inversión, el 68% de los proyectos son menores o iguales a 3 millones de soles, el 23% se encuentran en el rango de 3 a 10 millones de soles y el 8% en el rango de mayor a 10 hasta 1,000 millones de soles.
 - El 100% de los proyectos se encuentran en la fase de formulación.
 - El 94% de los proyectos se enmarcan en el marco del INVIERTE y el 6% en el marco del SNIP.

Grupo 5: Proyectos en funcionamiento en el marco del SNIP e INVIERTE

- Cantidad de proyectos: 7,321 (4%) proyectos.
- Características basadas en los criterios establecidos:
 - Con relación a la distribución por monto de inversión, el 78% de los proyectos son menores o iguales a 3 millones de soles, el 17% se encuentran en el rango de 3 a 10 millones de soles y el 5% en el rango de mayor a 10 hasta 1,000 millones de soles.
 - El 100% de los proyectos se encuentran en la fase de funcionamiento.
 - El 69% de los proyectos se enmarcan en el marco del SNIP y el 31% en el marco del INVIERTE.

6.4. Aplicación de modelo de Análisis de Componentes Principales (ACP)

Una vez conocida las características que comparten los proyectos de cada grupo se procede a estimar los pesos para cada uno de los 24 indicadores. Las ponderaciones y/o pesos por indicador varía según el grupo de análisis. De forma que, se puede observar que los proyectos que conforman los grupos 1, 2, 3 y 5 se encuentran (o alguna vez se encontraron) en la fase de ejecución en el ciclo de inversión y es de esperar que cuenten con información para la totalidad de los indicadores que se analizan en el IRI; en contraposición al grupo 4 donde el 100% de los proyectos se encuentran en la fase de formulación y evaluación y estos pueden ser medidos, a lo mucho, por 10 indicadores los cuales en su mayoría pertenecen a la variable de riesgos en la programación estratégica y presupuestaria de la inversión. Por consiguiente, en esta etapa se realiza la estimación de ponderaciones y/o pesos por indicador para cada grupo de análisis a través del uso del Machine Learning utilizando la técnica del Análisis de Componentes Principales (ACP).

El ACP¹³ es un método estadístico y forma parte de los algoritmos de aprendizaje no supervisado de Machine Learning. Es una técnica utilizada para describir un conjunto de datos en términos de nuevas variables (componentes) no correlacionadas. Esta técnica también puede ser utilizada para determinar el peso (ponderación) de los subíndices de un índice (Senna & Medeiros, 2019). Para decidir el número razonable de componentes que permita condensar de mejor manera la estructura de los datos se ha optado por utilizar el criterio de porcentaje de la varianza explicada. El cual consiste en acumular con los autovalores de mayor valor un porcentaje de la varianza explicada hasta alcanzar un nivel mínimo aceptable (80% en nuestro caso).

En adición, para encontrar mayor robustez en las estimaciones de los ponderadores se ha aplicado el método de validación cruzada, el cual consiste en evaluar si los resultados son independientes de la partición entre los datos. Es decir, el método consiste en repetir y calcular los resultados para "k" particiones del conjunto de datos (100 particiones en nuestro caso).

Por lo tanto, para cada grupo, con la aplicación de la validación cruzada obtenemos 100 muestras cada una con pesos distintos por indicador. El valor final del peso de cada indicador será el resultado de la media aritmética de los pesos de cada indicador en las 100 particiones.

Los resultados de la estimación de ponderaciones y/o pesos¹⁴ por indicador para cada grupo de análisis a través del Análisis de Componentes Principales (ACP) se muestra en la Tabla 2.

¹³ Dadas sus características del Grupo 4 el cual analiza menos indicadores que el resto de los grupos se ha aplicado una variantes del ACP (Non-Negative PCA: <https://cran.r-project.org/web/packages/nsprcomp/nsprcomp.pdf>)

¹⁴ Estimado con la información del Invierte.pe al 01 de marzo de 2024 y aplicado a los proyectos que se evalúan en el IRI.

Tabla 2. Pesos por indicador para cada grupo de análisis del IRI

Indicadores	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
1. Inversiones con plazo vencido para iniciar ejecución	4.0	3.7	3.9	29.9	4.1
2. Inversión subcosteada / sobrecosteada en la viabilidad	3.9	3.3	3.8	5.5	4.2
3. Inversiones sin Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	7.5	8.1	4.3	5.5	5.5
4. Desalineación entre la programación en la PMI y la programación presupuestal	4.0	3.6	3.9	5.1	4.0
5. Falta de credibilidad en la asignación del gasto	2.0	0.9	3.6	5.2	3.2
6. Acelerada aprobación de viabilidad de la inversión (inferior o igual a 5 días)	4.1	3.8	3.6	4.5	4.0
7. Demora en la aprobación de expediente técnico y/o documento equivalente	2.3	1.9	4.0	-	5.3
8. Demora en el inicio de la ejecución financiera	3.0	4.1	3.7	-	4.1
9. Demora en el inicio de la ejecución física respecto a la fecha programada	2.0	4.1	3.8	-	4.1
10. Avance financiero por debajo del promedio, de acuerdo con su rango de inversión y año de viabilidad	4.3	3.6	3.9	-	3.5
11. Ineficacia en la ejecución financiera anual (inferior o igual a 85%)	9.6	3.9	3.7	-	0.5
12. Presencia de adicionales de presupuesto de obra	4.0	3.2	3.9	-	3.8
13. Presencia de ampliaciones de plazo	3.8	3.6	3.8	-	4.0
14. Inversiones con obras paralizadas en los últimos 2 años	3.9	4.7	4.4	-	4.0
15. Discontinuidad en la ejecución financiera (superior a 12 meses sin gasto)	6.6	6.7	4.6	-	5.3
16. Inconsistencia entre la ejecución financiera y física (superior o igual a 20%)	1.1	3.6	3.9	-	3.5
17. Demora para liquidar el proyecto (superior a un 1 año desde que alcanzó el 90% de avance financiero)	7.7	6.9	4.8	-	4.8
18. Incumplimiento con el cierre programado de la inversión	2.9	5.8	4.1	-	3.6
19. Inversiones con gasto sin estar programadas en el PMI en el último año	4.0	3.7	3.9	5.4	4.1
20. Falta de registro de información en el Infobras	4.1	4.0	3.9	5.2	4.0
21. Falta de adopción de medidas de mitigación ante situaciones adversas y para la implementación de recomendaciones del control gubernamental	5.6	5.5	7.2	5.3	1.7
22. Proveedor tiene antecedentes de sanción por el OSCE	4.2	3.5	3.8	-	3.7
23. Proveedor tiene impedimento para contratar con el Estado	4.0	3.6	3.8	-	4.0
24. Entidad Ejecutora con puntaje superior o igual a 45 puntos (nivel medio alto y alto) en el INCO	1.5	4.4	5.7	28.3	11.2

Elaborado: Subgerencia del Observatorio Anticorrupción – CGR

6.5. Estimación de resultados

Los resultados del IRI se muestran en una escala de razón de 0 a 100 puntos, donde a mayor valor se obtenga, mayor será el nivel de riesgo estimado. Se han definido 3 escalas para la clasificación del riesgo de acuerdo con el puntaje estimado (ver tabla 3).

Tabla 3. Escalas para la clasificación del riesgo en el IRI

Bajo:	De 0 hasta 20 puntos
Medio:	Mayor a 20 hasta 40 puntos
Alto:	Mayor a 40 puntos

Elaborado: Subgerencia del Observatorio Anticorrupción – CGR.

6.5.1. Resultados por proyecto

La estimación de los puntajes por proyecto se calcula como la sumatoria de todos los pesos de los indicadores en los cuales el proyecto presenta riesgo. Se aplica la fórmula siguiente:

$$PT_IRI = Peso_Ind_1 + Peso_Ind_2 + Peso_Ind_3 + \dots + Peso_Ind_n$$

Donde:

- **PT_IRI:** Puntaje total del proyecto en el IRI.
- **Peso_Ind:** Peso del indicador del grupo al que pertenece el proyecto.
- **n:** contando desde 1 a 24 indicadores¹⁵.

6.5.2. Resultados agrupados

A partir de los puntajes obtenidos por los proyectos se construye el Índice de Riesgos en la Inversión Pública (IRI) por ámbito geográfico (departamento) e institucional (entidad ejecutora, función, nivel de gobierno, etc.)

La metodología para la estimación de resultados agrupados se calcula como el promedio o media aritmética de los puntajes obtenidos por los proyectos que conforman la unidad de análisis. Se aplica la fórmula siguiente:

$$PT_IRI_Agrupados = \frac{PT_IRI_1 + PT_IRI_2 + PT_IRI_3 + \dots + PT_IRI_N}{N}$$

Donde:

- **PT_IRI_Agrupados:** Puntaje obtenido por la unidad de análisis (departamento, entidad ejecutora, función, etc.)
- **PT_IRI:** Puntaje total obtenido por el proyecto
- **n:** contando desde 1 a N proyectos que conformen la unidad de análisis.

¹⁵ Para los grupos 1, 2,3 y 5; se consideran los 24 indicadores. Mientras que, para el grupo 4 se consideran únicamente 10 indicadores de acuerdo con las características del grupo.

VII. REFERENCIAS

Abdulfattah, B. S., Abdelsalam, H. A., Abdelsalam, M., Bolpagni, M., Thurairajah, N., Perez, L. F., & Butt, T. E. (2023). Predicting implications of design changes in BIM-based construction projects through machine learning. *Automation in Construction*, 155, 105057.

Ahmed, R. (2023). Project performance measures and metrics framework. In *Research Handbook on Project Performance* (pp. 11-22). Edward Elgar Publishing.

Cocciolo, S., Samaddar, S., & Fazekas, M. (2023). Government analytics using procurement data. *The Government Analytics Handbook: Leveraging Data to Strengthen Public Administration*.

Fazekas, M., Ugale, G., & Zhao, A. (2019). *Analytics for Integrity. Data-Driven Approaches for Enhancing Corruption and Fraud Risk Assessments*.

Iyyunni, C., & Kumar, S. (2023). Managing risk in Indian construction projects. In *Research Handbook on Project Performance* (pp. 115-132). Edward Elgar Publishing.

Korytářová, J., Hanák, T., Kozik, R., & Radziszewska-Zielina, E. (2015). Exploring the contractors' qualification process in public works contracts. *Procedia Engineering*, 123, 276-283.

Lin, G. y L. Chen. (2006). Identification of homogeneous regions for regional frequency analysis using the selforganizing map. *Journal of Hydrology* 324, pp 1-9.

Mésároš, P., Mandičák, T., Spišáková, M., Behúnová, A., & Behún, M. (2021). The implementation factors of information and communication technology in the life cycle costs of buildings. *Applied Sciences*, 11(7), 2934.

Nachatar, J. S., Hussin, A. A., & Omran, A. (2010). Variations in government contract in Malaysia. *Manager Journal*, 12(1), 40-53.

Panifilova, E. A. (2016). *Corruption indices for Russian regions. Measuring Corruption*. Routledge, London and New York, 189-203.

Rabuzin, K., & Modrusan, N. (2019). Prediction of Public Procurement Corruption Indices using Machine Learning Methods. En *11th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management*, 333-340

Rao, A. R. y Srinivas, V. (2006). Regionalization of watersheds by hybrid-cluster analysis. *Journal of Hydrology* 318, pp 37- 56.

Senna, L. D. de., Maia, A. G., & Medeiros, J. D. F. (2019). The use of principal component analysis for the construction of the Water Poverty Index. *RBRH*, 24, e19. <https://doi.org/10.1590/2318-0331.241920180084>



CONTRALORÍA
GENERAL DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ