

# Mapeo de Iniciativas y Necesidades en Tecnología Digital, y, de Uso de Datos e Innovación de la OLACEFS

## ÍNDICE

---

SIGLAS Y NOMENCLATURA.....	3
RESUMEN EJECUTIVO .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	11
3. LA INTEROPERABILIDAD EN LA REGIÓN.....	14
4. MUESTRA DE INICIATIVAS IMPLEMENTADAS EN LA REGIÓN.....	17
5. LAS EFS FRENTE A SITUACIONES DE CRISIS Y A LA COVID-19.....	43
6. DESAFÍOS PARA LA REGIÓN Y PASOS A SEGUIR.....	47
7. CONCLUSIÓN.....	51
ANEXO .....	53
FICHA DE REVELAMIENTO .....	54

## SIGLAS Y NOMENCLATURA

---

<b>AG</b>	Auditoría General
<b>AGN</b>	Auditoría General de la República
<b>ASF</b>	Auditoría Superior de la Federación
<b>BID, Banco</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CCR</b>	Corte de Cuentas de la República
<b>CGC</b>	Contraloría General de Cuentas
<b>CGR</b>	Contraloría General de la República
<b>CTIC</b>	Comisión de las Tecnologías de Información y Comunicaciones de la OLACEFS
<b>DIARI</b>	Dirección de Información, Análisis y Reacción Inmediata
<b>EFS</b>	Entidad Superior de Fiscalización
<b>IA</b>	Inteligencia Artificial
<b>iCATs</b>	(sigla en inglés) Herramientas para la Verificación de Implementación de las ISSAI
<b>INTOSAI</b>	(sigla en inglés) Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores
<b>ISSAI</b>	(sigla en inglés) Normas de Auditoría para las Entidades Fiscalizadoras Superiores
<b>MMD-EFS</b>	Marco de Medición de Desempeño para las Entidades Fiscalizadoras Superiores
<b>OLACEFS</b>	Organización Latinoamericana y del Caribe de Entidades Fiscalizadoras Superiores
<b>TCU</b>	Tribunal de Cuentas de la Unión
<b>TI</b>	Tecnología de la Información
<b>TSC</b>	Tribunal Superior de Cuentas

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el propósito de identificar el nivel de avance en el uso de herramientas tecnológicas que soportan el ejercicio de control gubernamental, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) coordinó con la Contraloría General de la República (CGR) de Perú en calidad de Presidencia de la OLACEFS, con la CGR de Chile en calidad de Secretaría Ejecutiva de la OLACEFS, y el apoyo de la Auditoría General de la Nación (AGN) de Argentina con la Presidencia del CTIC; un proceso de relevamiento de información para obtener un panorama general de la Organización Latinoamericana y del Caribe de Entidades Fiscalizadoras Superiores (OLACEFS), en esta materia. El desarrollo de las instituciones, las mejoras de sus sistemas y la respuesta a las necesidades de la población son de especial interés para el Banco.

Las Entidades Fiscalizadoras Superiores (EFS) se enfrentan a cambios permanentes en la administración pública que le exigen adoptar mecanismos y herramientas para verificar el manejo adecuado y transparente de los recursos públicos de manera eficiente, eficaz, efectiva y económica. En este sentido, la transformación digital que abarca la implementación de soluciones tecnológicas que incluyen la analítica de datos y la inteligencia artificial junto con la transformación cultural sobre la forma de trabajo tradicional se presentan como aliadas invaluable para aplicar las acciones de control de manera rápida y con un mayor grado de confiabilidad considerando la actual necesidad de revisión de altos volúmenes de datos generados por las actividades públicas.

Para cumplir con el objetivo trazado se elaboró una Ficha para el Relevamiento de Información, cubriendo una gran variedad de aspectos, a saber:



La ficha fue revisada por personal del BID y validada a través de las visitas presenciales a las EFS de Perú, Costa Rica y Colombia. De manera virtual, fueron sostenidas reuniones con las EFS de Brasil y Chile que sirvieron para conocer los avances de estos organismos de control en el uso de tecnología de datos.

Con la colaboración de la CGR de Perú en calidad de Presidencia de la OLACEFS y el apoyo de la AGN de Argentina con la Presidencia del CTIC, se obtuvo respuesta de 18 de las 19 EFS de la Región reconocidas por el Banco<sup>1</sup>. La EFS de Venezuela no presentó información.

El presente documento Mapeo de Iniciativas y Necesidades en Tecnología Digital, y, de Uso de Datos e Innovación de la OLACEFS, presenta los resultados obtenidos a partir de las respuestas de las 18 EFS que atendieron la encuesta<sup>2</sup>, entre los cuales se destacan los siguientes:

- El 73% de las EFS manifiesta que a veces tiene dificultades para acceder a la información.
- Para la obtención de información de las instituciones estatales a nivel nacional y subnacional, se identificó que del total de EFS que respondieron la encuesta:
  - 17% de las EFS utiliza aplicativos y otros mecanismos;
  - 44% de las EFS mantiene portales o sistemas propios;
  - 50% de las EFS mantienen mecanismos personalizados con poco o limitado uso de herramientas tecnológicas
  - 22% de las EFS no seleccionaron ninguna de las tres alternativas previas.
- El 89% de las EFS utiliza las redes sociales para impulsar el control social. Asimismo, el 83% utiliza portales web; y, el 11% utiliza chatbots.
- Se identifica la oportunidad para todas las EFS de contar con Planes Estratégicos para el desarrollo de TI que respondan a una estrategia de carácter nacional.
- Tomando en cuenta que para la consolidación de la transformación digital es fundamental notar que la formación del personal en temas innovadores y el recambio generacional es de vital importancia; de los países encuestados, sólo el 22% de las EFS han manifestado tener capacitaciones para su personal en las tecnologías. Dentro del mismo contexto, el 61% de las EFS denota una tendencia a no contar con arquitectos de software en la conformación del personal de las Oficinas de Sistemas o TI.
- El 11% de las EFS utilizan Inteligencia Artificial (IA) o automatización en sus procesos misionales. El nivel de desarrollo para el uso de la inteligencia artificial es el menos evolucionado en la región.

---

1 Las EFS reconocidas por el BID pertenecen a los siguientes países: México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Colombia, Venezuela, Ecuador, Brasil, Perú, Chile, Bolivia, Paraguay, Argentina y Uruguay.

2 Los resultados y opiniones expresadas en el presente documento recogen los datos ofrecidos por las EFS. De otra parte, se debe mencionar que imprecisiones, errores y omisiones en la información brindada por algunas EFS, debido a su baja relevancia, los resultados expuestos en el presente documento no han tenido una implicación significativa. Las opiniones expresadas con carácter de notas explicativas y conclusiones corresponden al Equipo de Onetree basados en su experiencia y conocimiento sobre los procesos de control, EFS y la administración e implementación de soluciones tecnológicas de punta.

Frente a la crisis originada por el brote de la COVID-19, las EFS han tenido que implementar, al igual que el conjunto de organismos y empresas del sector público y privado, medidas para continuar realizando el ejercicio del control, que se ha visto incrementado como resultado de las atribuciones especiales que han debido ser otorgadas a los administradores públicos a nivel nacional y subnacional. El acceso a la información fuera de la sede tradicional de trabajo y el uso de tecnología para el trabajo remoto son aspectos fundamentales para el logro de los objetivos de trabajo trazados. Al respecto se debe mencionar lo siguiente:

- El 17% de las EFS no tienen capacidad para acceder a la información de los organismos auditados fuera de la sede tradicional de trabajo.
- El 33% de las EFS desarrollaron la capacidad de utilizar tecnología para realizar auditoría remota o control concurrente. No obstante, todas las EFS señalaron haber continuado desarrollando sus funciones, aunque para el 17% de las EFS la adaptación al trabajo remoto no se logró rápidamente.

El presente documento también comparte algunas de las iniciativas implementadas por las EFS de la región con uso de tecnología avanzada para la mejora de los procesos de control gubernamental:

- la implementación de analítica de datos en la EFS de Costa Rica para la fiscalización preventiva en materia de compras públicas;
- la conformación de la Dirección de información, Análisis y Reacción Inmediata (DIARI) por la EFS de Colombia que aprovecha el acceso a la base datos de los organismos públicos para detectar problemas o transgresiones en los procesos de contratación;
- la plataforma LabContas en la EFS de Brasil que ha servido como piedra angular para el desarrollo de aplicativos, como Alice, Agata, Carina, Sofía y Mónica, para mejorar el control fiscal mediante el uso de tecnología
- el proceso de analítica de datos desarrollado por la EFS de Chile el cual ha generado, con las entidades gobierno, un conjunto de indicadores de riesgo para los procesos a fiscalizar.
- los proyectos de la EFS de México sobre analítica de datos y la aplicación programática mediante algoritmos de reglas de negocio que permiten detectar potenciales incumplimientos.
- las iniciativas implementadas por la EFS de Perú utilizando la analítica de datos y orientados a fomentar la participación de los ciudadanos en las actividades de control.

Basados en los resultados de las respuestas presentadas por las EFS, a las preguntas relacionadas con la implementación de soluciones tecnológicas de punta, acceso a la base de datos e información procedente de los organismos, la interconexión con entidades gubernamentales y la preparación del personal, tanto como a resultados obtenidos en el desarrollo de las actividades de control fiscal, se puede establecer que:

- En la implementación de soluciones tecnológicas de punta:
  - 33% de las EFS mantienen un uso avanzado en inteligencia artificial y/o analítica de datos.
  - 12% de las EFS adelantan proyectos para el uso de tecnologías de punta con el apoyo del BID
  - 22% de las EFS presentan un uso incipiente de soluciones tecnológicas que incluyen la implementación de software y drones para la realización de sus actividades de control
  - 33% de las EFS presenta un rezago mayor en el proceso de implementación de soluciones tecnológicas de punta.
- Las EFS de los países miembros de la OLACEFS presentan un escenario de interoperabilidad diverso, no obstante, cerca del 72% de las EFS cuentan con medios digitales para la ejecución de sus procesos claves.
- El 22% de las EFS expresaron haber capacitado directamente a su personal en temas relacionados con la innovación tecnológica, lo que manifiesta una oportunidad para garantizar la consolidación de la transformación digital hacia futuro.

Finalmente, queda agradecer a todas las EFS participantes por haber dedicado su tiempo, para completar y enviar la Ficha de Relevamiento de Datos, en atender los requerimientos del equipo de trabajo en las visitas y reuniones con determinadas EFS para ampliar información y compartir sus experiencias. Asimismo, compartimos, nuevamente, nuestro especial agradecimiento por todo el apoyo brindando durante este proceso a la Contraloría General de la República de Perú en calidad de Presidencia de la OLACEFS, a la Contraloría General de la República de Chile en calidad de Secretaría Ejecutiva de la OLACEFS y a la Auditoría General de la Nación de Argentina en calidad de la Presidencia del CTIC.

Para más información pueden contactar a:

Presidencia de la OLACEFS

Contraloría General de la República del Perú

[PresidenciaOLACEFS@contraloria.gob.pe](mailto:PresidenciaOLACEFS@contraloria.gob.pe)

Secretaría Ejecutiva de la OLACEFS

Contraloría General de la República de Chile

[relacionesinternacionales@contraloria.cl](mailto:relacionesinternacionales@contraloria.cl)

Comisión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CTIC)

Auditoría General de la Nación Argentina

[ctic@agn.gov.ar](mailto:ctic@agn.gov.ar)

Banco Interamericano de Desarrollo - <https://www.iadb.org>

Deborah Sprietzer, [deborahs@iadb.org](mailto:deborahs@iadb.org), y Allizon Milicich, [allizonm@iadb.org](mailto:allizonm@iadb.org)

onetree - <http://www.onetree.com>

Carlos Acle, [carlosa@onetree.com](mailto:carlosa@onetree.com), y Luis Arrieta [learrieta@gmail.com](mailto:learrieta@gmail.com)

# 1. INTRODUCCIÓN

---

El Banco Interamericano de Desarrollo, con el apoyo de la OLACEFS, se propuso realizar un mapeo del estado actual de las EFS de Latinoamérica y el Caribe en lo que refiere a tecnología aplicada a los procesos de control. De forma puntual, se busca relevar posibles aplicaciones de tecnología de punta e innovadora, en la optimización y mejora de los procesos, con la finalidad de compartir y replicar experiencias.

El trabajo se basó en la realización de encuestas y entrevistas a las EFS de la región durante el período que comprende a noviembre de 2019 y noviembre de 2020. Las participantes en este caso fueron las EFS de: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

Con base en la información aportada por las EFS en la Ficha de Relevamiento de Información y considerando la variedad de aspectos solicitados, la información individual (o por país) incluye:

**a) Aspectos Generales de las EFS:** se presenta una revisión global acerca de i) la independencia financiera de la organización de control (procedencia del presupuesto); ii) capacidad para acceder a la información y base de datos de los entes auditados; iii) tipos de control aplicados; iv) implementación de las ISSAI, iCATs y del MMD-EFS.

**b) Personal de la EFS y su Capacitación:** detalla la distribución por género, si es de personal permanente o por contrato e incluye el promedio de permanencia en la institución y la edad promedio. Desde otro punto de vista, se presenta la implementación de actividades para mejorar las capacidades y habilidades del personal, referidas directamente con el listado de tópicos, en materia de innovación y uso de soluciones tecnológicas. La información recopilada permite establecer las precondiciones del recurso humano frente a la implementación de herramientas tecnológicas de punta.

**c) Tamaño de las Oficinas de TI:** se describe la conformación de la oficina de TI, el nivel de educación del personal y su distribución por roles tipificados para oficinas con un nivel básico/medio en el uso de analítica de datos. La revisión incluye verificar la existencia de un Plan de Desarrollo Tecnológico en la institución, de interés para establecer la capacidad de mejoramiento continuo y crecimiento en materia tecnológica.

**d) Relación con Externos:** muestra las características de la EFS para establecer y mantener una comunicación activa con sus principales partes interesadas: Legislativo, Ejecutivo, y la comunidad en general incluyendo algunos organismos y agrupaciones no estatales.

**e) Interoperabilidad:** toma como punto de partida la potestad de la EFS para acceder a datos del nivel nacional y subnacional que permite identificar el escenario inicial de interacción con los

organismos estatales. Se presenta la percepción de la calidad de la información recibida. Lo anterior sirve para identificar el nivel de desarrollo y uso de herramientas tecnológicas para acceder a información en tiempo real y confiable que facilita el ejercicio de control gubernamental.

**f) Analítica de Datos e Inteligencia Artificial:** presenta el nivel de implementación de soluciones tecnológicas (medios ágiles, analítica de datos, e inteligencia artificial) de la EFS en los procesos de control y/o de apoyo para facilitar y mejorar los resultados de la fiscalización.

Al mismo tiempo, se buscó con esta propuesta, identificar posibles puntos de mejora a nivel tecnológico, que permitan generar mejores mecanismos de interoperabilidad local y regional.

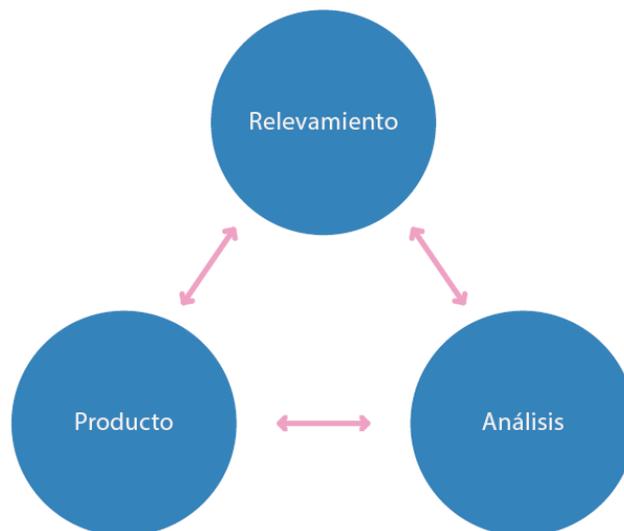
## 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La realización del presente trabajo se basó desde un inicio en un esquema de 3 etapas, que permitiera ejecutar los pasos necesarios para lograr la coherencia de los resultados. Estas etapas responden a las necesidades de recolección de información, análisis de esta y de confeccionar un informe final exponiendo los resultados obtenidos.

Las etapas identificadas son las que siguen:

- Relevamiento de Información
- Análisis de información
- Generación de productos

Como puede verse, las etapas son genéricas. Esto responde a que las mismas fueron ejecutadas múltiples veces, siguiendo un concepto de metodología de incrementos para ir logrando resultados intermedios.



La flexibilidad en la ejecución de las etapas permitió, por ejemplo, revisar un producto y volver al análisis para mejorarlo, o incluso volver al relevamiento, de forma de corroborar información que pueda ser analizada nuevamente.

Al mismo tiempo, esta flexibilidad permitió la adaptación del proyecto al contexto de la pandemia a causa del COVID-19.

## **Relevamiento de Información**

Dado el amplio volumen de EFS a ser relevadas, se decidió utilizar la modalidad de encuestas para relevar la información. Esta encuesta se reparte en siete bloques temáticos, los que agrupan preguntas relativas al tópico en cuestión:

- Bloque I: Información General de la EFS
- Bloque II: Independencia y marco legal
- Bloque III: Procesos internos y de control gubernamental
- Bloque IV: Recursos Humanos y Capacitación
- Bloque V: Tecnologías de Información e Innovación
- Bloque VI: Comunicación y Gestión con partes Interesadas Externas
- Bloque VII: Auditoría en tiempos de crisis

La encuesta fue publicada de dos maneras, mediante la herramienta de encuestas web SurveyMonkey y mediante el envío en documento de texto. De esta forma las EFS, podían seleccionar el completarla de la forma que mejor les ajustara.

En acompañamiento con las encuestas, se determinó también la visita al menos a 4 EFS. La finalidad de estas visitas inicialmente tenía dos objetivos:

- Revisar la claridad y el nivel de entendimiento de las preguntas de la encuesta de forma temprana antes de ser enviada al total de las EFS
- Relevar más en profundidad posibles proyectos innovadores de tecnología aplicada a los procesos de control.

Estas visitas se concretaron de forma presencial para las EFS de Perú, Costa Rica y Colombia entre los meses de noviembre de 2019 y febrero de 2020. Luego a causa del COVID-19 no se pudo realizar más visitas presenciales, por lo que se realizaron dos visitas virtuales a las EFS de Chile y Brasil durante los meses de octubre y noviembre de 2020.

Como se mencionó anteriormente, esta etapa se ejecutó a lo largo de todo el trabajo, y permitió volver a relevar información que no estuviese clara en la encuesta, requerir aclaraciones o para ampliar información que se detectó necesaria durante el análisis.

## **Análisis de Información**

El análisis de la información se realizó también de forma recurrente y mediante incrementos. A medida que las encuestas llegaban, se iban analizando bajo 3 perspectivas:

- **Complejidad:** se analizaba la completitud de las respuestas dentro de la encuesta.
- **Consistencia:** Se cruzaban los datos de ciertas preguntas para asegurar la consistencia de la información, así para corroborar lo mismo en los casos en que la encuesta fuese entregada en los dos formatos (digital y documento de texto).
- **Relevancia de ampliación:** Dada la información brindada, se analizaba la relevancia o necesidad de ampliar la información en alguno de los puntos, como forma de enriquecer el análisis.

## **Generación de Productos**

El resultado final de este estudio implica dos productos: Una presentación preliminar de los resultados y un informe a ser compartido con las EFS.

.

### 3. LA INTEROPERABILIDAD EN LA REGIÓN

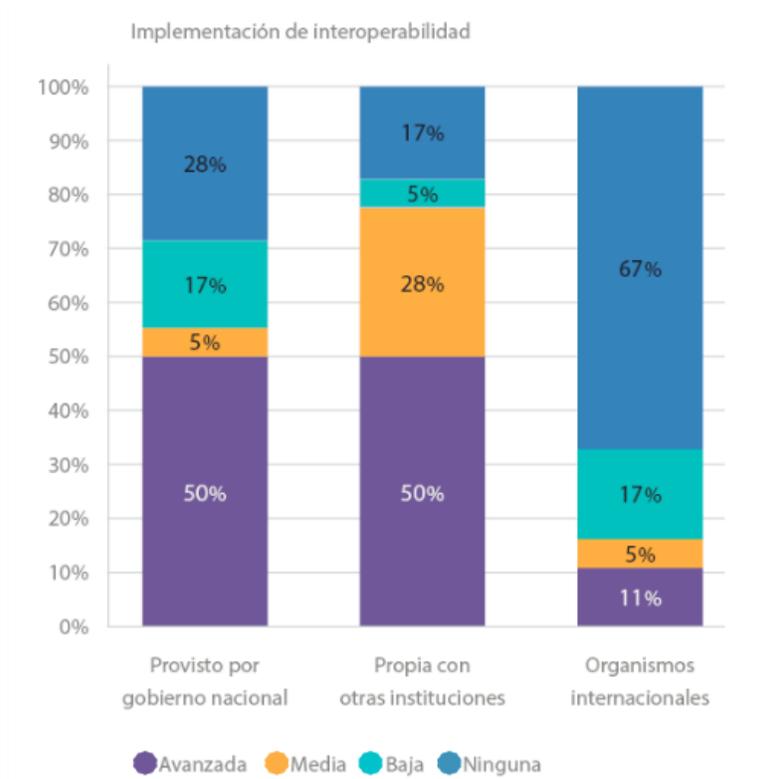
---

La interoperabilidad en la región de Latino América y Caribe muestra un escenario dispar entre los diferentes países y subregiones, mostrando algunos un nivel muy avanzado y otros con interoperabilidad casi inexistente.

Un punto bien importante es la regulación que le confiere la potestad de acceder a bases de datos de entes públicos a nivel nacional y subnacional. El contar con esta normativa, es de suma importancia, pues es lo que permite sea viable realizar una implementación de interoperabilidad de forma legalmente segura.

A partir de las respuestas recibidas de las 18 EFS, casi el 80 % cuenta con la normativa que les permite acceder a la base de datos de las entidades públicas a nivel nacional y subnacional. Este número representa un escenario ampliamente favorable junto con el potencial de seguir avanzado en las implementaciones.

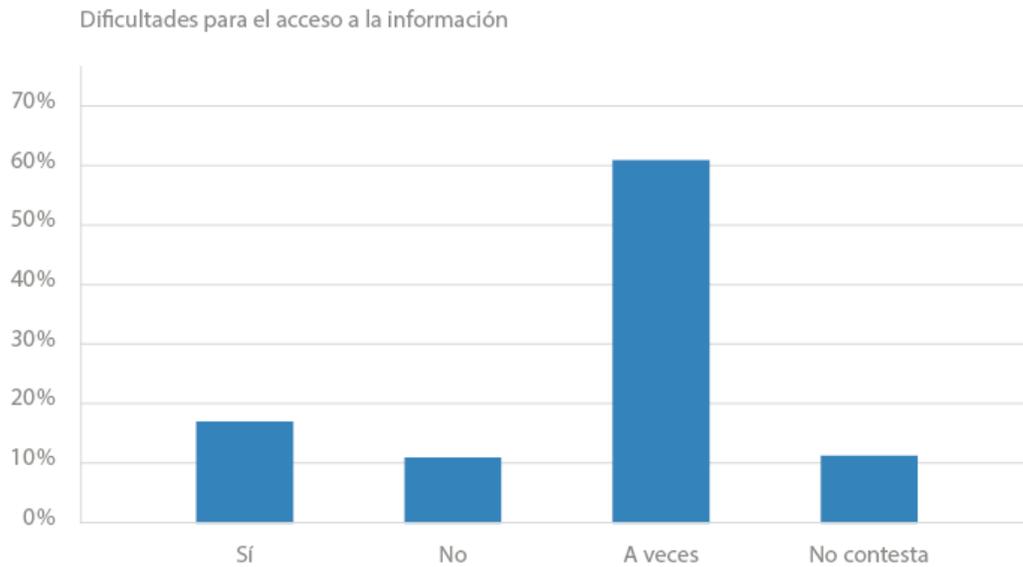
En lo que refiere a la implementación de la interoperabilidad es donde se pueden notar las diferencias más sustantivas. De las respuestas obtenidas, se pueden identificar tres niveles de interoperabilidad: i) interoperabilidad avanzada: que se realiza mediante servicios en línea; ii) interoperabilidad media: que realiza mediante intercambios de archivos o bases de datos en línea; e, iii) interoperabilidad baja: intercambio de archivos o bases de datos fuera de línea, aún sin acceso a las bases de datos. En este sentido, se nota que el 94% de las EFS cuentan con al menos algún tipo de interoperabilidad.



También puede notarse que un 50% cuenta con niveles avanzados, tanto provistos por el gobierno nacional, como propios de la EFS. De todas formas, siguen viéndose un alto número de EFSs que implementan la interoperabilidad fuera de línea o mediante el uso de archivos y bases de datos.

Es de destacar que la interoperabilidad con entidades u organismos internacionales es un terreno muy poco explorado por las EFSs de la región sujeto a la aplicación de las políticas de acceso de información de las entidades u organismos internacionales.

Independientemente del nivel de interoperabilidad en el que se encuentran las instituciones, se pudieron detectar dificultades en el acceso a la información.



Puede verse que la suma de los que presentan dificultades frecuentemente o en algunas ocasiones supera al 70%. Esto se ve reflejado en la mayoría de los casos en la falta de oportunidad de la información o la baja consistencia. Al mismo tiempo, el 11% de las EFS contestaron que no tienen ningún problema en el acceso a los datos, aún con niveles de implementación de interoperabilidad medio/bajo.

## 4. MUESTRA DE INICIATIVAS IMPLEMENTADAS EN LA REGIÓN

---

En este capítulo se presentan algunos ejemplos de iniciativas implementadas por EFS de la región con uso de tecnología avanzada para la mejora de los procesos de control gubernamental; tomando en cuenta que a nivel de la región las EFS han implementado iniciativas adicionales.

La presente muestra abarca las siguientes iniciativas:

- la implementación de analítica de datos en la EFS de Costa Rica para la fiscalización preventiva en materia de compras públicas;
- la conformación de la Dirección de información, Análisis y Reacción Inmediata (DIARI) por la EFS de Colombia que aprovecha el acceso a la base datos de los organismos públicos para detectar problemas o transgresiones en los procesos de contratación;
- la plataforma LabContas en la EFS de Brasil que ha servido como piedra angular para el desarrollo de aplicativos, como Alice, Agata, Carina, Sofía y Mónica, para mejorar el control fiscal mediante el uso de tecnología
- el proceso de analítica de datos desarrollado por la EFS de Chile el cual ha generado, con las entidades gobierno, un conjunto de indicadores de riesgo para los procesos a fiscalizar.
- los proyectos de la EFS de México sobre analítica de datos y la aplicación programática mediante algoritmos de reglas de negocio que permiten detectar potenciales incumplimientos.
- las iniciativas implementadas por la EFS de Perú utilizando la analítica de datos y orientados a fomentar la participación de los ciudadanos en las actividades de control.

## INICIATIVAS IMPLEMENTADAS POR LA EFS DE COSTA RICA

---

### Proyecto de Transformación de la fiscalización integral con base en ciencia de datos de la Contraloría General de la República de Costa Rica

El proyecto que llevó adelante la CGR, dentro de un proceso institucional de transformación digital, tenía como foco principal la fiscalización preventiva en materia de compras públicas, con los siguientes objetivos de negocio y de analítica o minería de datos:

- **Objetivo del negocio**

Ampliar la cantidad de transacciones fiscalizadas a las instituciones, a partir de un análisis de riesgos continuo del universo contractual, a través de una fiscalización oportuna con perspectiva micro, continua, automatizada y coordinada, desde los diversos procesos fiscalizadores de la CGR.

- **Objetivo de minería de datos**

Con el uso de datos estructurados, generar alertas (valores extremos) que pueden ser traducidas como potenciales riesgos de irregularidades o errores en momentos clave del proceso de compras:

- Detectar del universo contractual, combinaciones de factores en las distintas dimensiones (como actores institucionales, mercado, contratistas), que una vez analizados representan un comportamiento de riesgo extremo (positivo o negativo) que inciden en plazo, costos y alcance.
- Identificar anomalías en la etapa inicial del proceso de contratación pública a partir de un modelo no supervisado.
- Analizar los casos detectados por el modelo para determinar la causa (error o irregularidad). La retroalimentación permitirá el perfeccionamiento de la herramienta.

Sobre estos objetivos, se fijó el alcance del análisis inicial en las compras de bienes y servicios sobre rubros afines, excluyendo en esta etapa obras de infraestructura y arrendamientos. Este análisis incluyó entidades del gobierno central (ministerios y entes u órganos adscritos a estos) y del sector descentralizado con excepción de las municipalidades, ambos casos basados en la disponibilidad de información.

El trabajo desarrollado parte de la base conceptual de marcos de mejores prácticas de amplia aceptación para el desarrollo de procesos de ciencia de datos, cuales son el Proceso Estándar de la Industria para la Minería de Datos (Cross Industry Standard Process for Data Mining o CRISP-DM), para determinar los objetivos de negocio y de minería; y el Marco de interoperabilidad de Big Data del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los EEUU (NIST Big Data Interoperability Framework o NBDIF), para establecer perspectivas de continuidad con base en un esquema de modelo de madurez.

## Desarrollo e implementación

Para la implementación progresiva de éstas y otras iniciativas fueron sugeridos, de manera opcional y de conformidad con la evolución del proyecto, los siguientes grupos de trabajo:

Consejo Consultivo, Equipo central coordinador del proyecto (encargado de coordinar el proyecto general de “transformación de la Fiscalización integral y la gestión institucional con base en analítica de datos”). Equipo institucional en Ciencia de Datos y Equipo de Ingeniería en Tecnología de Información.

A los efectos de asegurar de la mejor manera posible el cumplimiento de los objetivos, se implementaron algunos mecanismos tales como:

- El compromiso formal del nivel superior con la temática del proyecto, evidenciado en instrumentos tales como el Plan Estratégico Institucional y la incorporación del proyecto como parte de los Compromisos del Desempeño que suscriben las Gerencias de División con la Contralora General.
- La designación de la coordinación del proyecto en la Unidad de Gobierno Corporativo, de nivel asesor del Despacho Contralor, con la participación y liderazgo técnico de la Unidad de Tecnologías de Información.
- La designación de funcionarios de todas las Divisiones para la conformación del equipo de trabajo que desarrolla operativamente el proyecto, los cuales, en conjunto, reúnen conocimientos especializados en los procesos institucionales, en estadística, algoritmos y herramientas de programación para analítica de datos (R y Python).
- La aplicación de marcos de mejores prácticas para la gestión del proyecto, que dan garantía razonable de obtener aprendizaje y resultados de alta valía práctica para los procesos institucionales.
- El posicionamiento del tema con el apoyo del criterio experto obtenido con la consultoría financiada por el BID para este proyecto.

- **Desarrollo del Prototipo**

El principal producto en el primer ciclo de la aplicación del CRISP DM con el alcance previsto, fue el desarrollo de un prototipo de analítica sobre fiscalización preventiva en compras públicas.

El desarrollo del prototipo en analítica de datos para el tema de la selección implicó considerar los siguientes aspectos:

- La información a utilizar,
- La calidad y cantidad de información,

- El modelo bajo el cual se deberían correr los algoritmos
- La revisión inicial de los resultados obtenidos.

Para la determinación de la información a utilizar, desde la CGR, el equipo institucional ejecutó dos actividades fundamentales. La primera actividad consistió en desagregar el objetivo de minería de datos para estructurar una propuesta de indicadores en función del referido objetivo y considerando una estructura relacional con el propósito de encontrar las combinaciones de factores señaladas.

Los indicadores, y su desagregación en variables, permitieron a la ingeniería de datos institucional abordar la Fase III del CRISP-DM y proseguir la comunicación con el Ministerio de Hacienda para obtener la información necesaria del Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP). A su vez, el equipo de la CGR promovió una discusión entre los expertos funcionales para definir una estructura de base de datos relacional alimentada directamente con información transaccional del SICOP.

El valor agregado de esta gestión se relaciona con la posibilidad de sistematizar a futuro los modelos de Machine Learning que puedan desarrollarse y facilitar otros análisis de datos. Además, en comunicación con los administradores del SICOP, se realizó el proceso de depuración de los datos, garantizando la calidad de la base generada a través de distintas pruebas de consistencia e integridad para evitar potenciales errores al realizar la analítica.

Una vez asegurada la calidad de la información, el equipo de ingenieros y analistas, generaron el set de datos con las variables que serían utilizados en la etapa de Integración de Datos. De manera paralela, y buscando consolidar las etapas finales de la Fase III del CRISP-DM, el equipo central, generó el código para el cálculo de los indicadores que darían forma a los sets de datos finales, los cuales servirían como insumo para el desarrollo de la Fase IV del CRISP-DM.

En el desarrollo escalonado y secuencial del prototipo, se consideró pertinente establecer como criterios de selección para determinar el alcance de analítica del proyecto los siguientes aspectos: objeto de la contratación, periodo temporal a cubrir, e instituciones a incluir en el análisis. En concreto, se estableció iniciar con datos relativos a compras de suministros bajo determinadas partidas presupuestarias, objeto de gasto (que no ha sido fiscalizado en su totalidad por la CGR) en un periodo de tres años comprendido del 2017 al 2019, y para un conjunto de 8 instituciones con una alta disponibilidad de información en los aspectos señalados. Más adelante, en el proceso podrán ser incluidos, de manera progresiva, datos sobre las contrataciones de otras instituciones.

Con base en lo anterior se realizó el correspondiente análisis exploratorio para depurar y validar las variables, y, posteriormente, calcular y analizar los indicadores; trabajo que fue desarrollado utilizando R como lenguaje de programación.

Una vez establecidos los valores de los indicadores, se continuó con la formulación de los algoritmos, considerando que se trabajaría bajo un modelo no supervisado por carecer de información histórica del comportamiento de los indicadores establecidos (estadísticamente se refiere a datos etiquetados), y

que el objetivo establecido (o problema a resolver) es la detección de cambios o desviaciones en los patrones que representan potenciales riesgos o amenazas en la adquisición de bienes y servicios (objeto de estudio), definidas como anomalías.

A este tipo de análisis se le denomina desarrollo de modelos para la detección de anomalías, y se establece como el primer paso en la construcción de un set de datos etiquetados que permite a futuro avanzar hacia modelos supervisados.

Para determinar puntos de referencia a partir de anomalías, se utilizaron cuatro modelos, a efectos de justificar la necesidad de someterlos a prueba y obtener mayores elementos de juicio, por ejemplo, aplicando el criterio de investigar las anomalías reiteradas en al menos dos de esos modelos. Los modelos utilizados fueron los siguientes:

- **Isolation Forest:** que utiliza dos variables (número de árboles para construir y el submuestreo) para crear un conjunto de árboles basado en la teoría de bosques aleatorios dado un set de datos determinado. El resultado es una ruta media cuya serie de instancias, denominadas como anomalías, dentro de los árboles es corta.
- **Principal components Analysis (PCA) y Robust Principal components Analysis (RPCA):** los métodos de reducción de dimensionalidad al permitir proyectar las observaciones en un espacio de menor dimensión que el original, pueden ser utilizados en la detección de anomalías, las cuales son obtenidas de comparar las observaciones originales con las obtenidas en la reducción de la dimensión. Los dos modelos son utilizados porque en el caso de que las variables no cumplan con los supuestos necesarios para la implementación de PCA, se complementa con RPCA.
- **KNN Distance:** se basa en el cálculo de la estimación de la distancia en el conjunto de datos los cuales son ordenados en forma ascendente. Se consideran como anomalías aquellos conjuntos de datos ubicados en una región aislada.
- Los modelos se diferencian entre sí por los algoritmos que utilizan para detectar las anomalías. Isolation Forest y los modelos basados en Análisis de Componentes Principales se asemejan en su complejidad, mientras que KNN utiliza un algoritmo más sencillo. Cabe resaltar que en la práctica para la detección de anomalías Isolation Forest es más efectivo que otros modelos.

- **Retroalimentación del modelo**

El uso de este tipo de modelos cuando se tiene acceso a la base de datos permite la vigilancia en tiempo real de los contratos y hacerlo de manera remota. Desde el inicio, el grupo de consultores estableció la necesidad de contar con dos instancias para la validación y análisis de los datos obtenidos en la aplicación de los algoritmos. Basados en los resultados obtenidos al aplicar Isolation Forest, el analista puede distinguir los casos específicos que resaltan comportamientos atípicos.

## **Resultados obtenidos**

El principal producto en el primer ciclo de la aplicación del CRISP DM con el alcance previsto, fue el desarrollo de un prototipo de analítica sobre fiscalización preventiva en compras públicas.

El desarrollo exitoso del prototipo fue un punto clave de inicio de un esfuerzo de **transformación organizacional basada en ciencia de datos**, del cual derivan lecciones fundamentales para profundizar e implementar fases subsiguientes en el proyecto más amplio de transformación organizacional en el cual se inscribe esta iniciativa.

Con base en lo anterior, el principal paso a seguir es analizar los resultados en la implementación del modelo para buscar herramientas o métodos que permitan establecer la importancia de las variables utilizadas en los algoritmos para la detección de anomalías, de cara a depurar el modelo y fortalecer su aporte de valor para la fiscalización y la gestión institucional de la CGR.

Las anomalías detectadas pueden ser objeto de una revisión inicial (validación) que establezcan el grado de importancia para la fiscalización. Al determinar un error de digitación al introducir los datos o en su procesamiento, el mismo equipo puede resolverlo haciendo las correcciones de manera directa o solicitando al administrador que lo realice en caso de no tener dicha facultad. La segunda instancia de revisión es mucho más profunda, y se trata de aquellos aspectos para los cuales el equipo carece de la capacidad técnica específica y por consiguiente deberá remitir a las unidades funcionales para que inicien las indagaciones y actuaciones establecidas en los procesos de fiscalización.

En consideración a lo anterior, la CGR realizó al menos dos auditorías específicas para evaluar los resultados obtenidos de la aplicación de los algoritmos para validar el consenso bajo el cual fueron seleccionadas los 57 casos tomados como anomalías, obteniendo resultados positivos en términos de la precisión para la detección de anomalías que luego fueron comprobadas en el trabajo de campo.

La Fase V de CRISP-DM señala que cada aplicación del algoritmo y los resultados obtenidos deben ser objeto de una valoración para que el aprendizaje alimente el modelo. Para el caso específico del prototipo desarrollado, el proceso de obtención, validación y revisión de la información para alimentar el algoritmo ha sido lento por ser parte de un aprendizaje. Las evaluaciones posteriores se realizarán de manera más ágil y efectiva porque el equipo estará aprendiendo de cada experiencia, hasta llegar a un modelo automático que simplifique etapas, donde los equipos de trabajo serán los encargados de asegurar que el modelo corra con la mayor precisión posible automatizando las tareas rutinarias tales como, cargar, procesar y distribuir datos, y, por consiguiente, focalizando los esfuerzos en actividades relacionadas con monitoreo y calibración del modelo.

## INICIATIVAS IMPLEMENTADAS POR LA EFS DE COLOMBIA

---

Desde el año 2018 la Contraloría General de la República de Colombia empezó un proceso de transformación digital orientado a mejorar el proceso de control fiscal a través de los datos.

Este proceso tiene 4 grandes hitos que se menciona a continuación:

- 2018 - Proyecto Océano
- 2019 - Reforma del Régimen de Control Fiscal
- 2019 - Reestructura a la Contraloría y Creación de la DARI
- 2020 - Implementación de la DARI

### Proyecto Océano<sup>3</sup>

Como primer gran paso, en el año 2018 se desarrolló el proyecto Océano que es una plataforma alimentada por fuentes de información pública, que establece relaciones entre los contratos celebrados a nivel nacional y los analiza para detectar posibles casos de corrupción.

Esta plataforma es alimentada desde diferentes fuentes como:

- **Internas:**
  - SIERCI: Sistema de Rendición Electrónica de la Cuenta e Informes
- **Externas:**
  - SECOP I, II y Tienda Virtual Sistema Electrónico de Contratación Pública
  - SIVICOF Sistema de Vigilancia y Control Fiscal (Contraloría de Bogotá)
  - SIA Observa, Auditoría General de la República
- **Otras fuentes:** Procuraduría General de la Nación, ConfeCámaras, Dian, Registraduría Nacional del Estado Civil, Superintendencia de Industria y Comercio.

### ¿Qué se detecta?

El objetivo de esta plataforma es la detección de irregularidades en la contratación y posibles casos de corrupción originados principalmente por: La intervención de las denominadas “mallas empresariales”,

---

<sup>3</sup> Fuente: Separata OCEANO - <https://www.contraloria.gov.co/oceano>

el uso de registros mercantiles pertenecientes a personas fallecidas, la adjudicación de proyectos a compañías ya sancionadas y alta concentración de la contratación.

Para el caso de las mallas empresariales, se podrán detectar cuáles contratos tienen riesgos para su ejecución o financiación. Estas mallas de contratación permiten identificar como un contratista inicial tiene un hilo conector con otros contratistas y cómo se unen para acaparar los contratos públicos. Además de la identificación de los incumplimientos en las obras, lo que se busca es identificar también con quienes se está uniendo para desarrollar nuevos proyectos. La identificación de las mallas se hace por varios atributos que puedan indicar esa unión como, por ejemplo: uniones temporales, consorcios, revisores fiscales, representantes legales, direcciones compartidas, entre otros.

Para el caso de contratistas inhabilitados, se hace un cruce de información entre diferentes bases de datos del Estado Colombiano para identificar personas o empresas que están inhabilitadas para ser contratadas por el Estado por estar comprometidas legalmente o sancionadas por la Procuraduría General de la Nación.

Para la detección de personas fallecidas que participan en licitaciones y “firman” contratos se realiza un proceso por medio del cual se comparan las bases de datos de contratistas con la base de datos de las personas fallecidas en un período determinado.

Océano también detecta contratistas relacionados con colusión, que es un acuerdo entre 2 o más partes para limitar la competencia. Esta detección se puede realizar considerando por ejemplo empresas que comparten el Revisor Fiscal, empresas que comparten el Representante Legal. Empresas que comparten Direcciones, etc.

Mediante la vista que hicimos a Colombia en el marco del proyecto (enero 2020) se nos comentó que en estos últimos años se han incorporado otro tipo de incumplimientos por parte de proveedores del Estado (no solo en Obra Pública) como por ejemplo:

- La generación de modelos para predecir la probabilidad que tienen los contratistas de incumplir el suministro de alimentos a las escuelas públicas y hacer un scoring de cada contratista. Esto se realiza mediante un modelo de aprendizaje supervisado con Algoritmos desarrollados en R y Python
- A su vez se está trabajando en Georreferenciación y fotos satelitales (con el apoyo de la Policía Nacional, quienes cuentan con este tipo de sistema y personal capacitado en el análisis de las fotos) en cuatro grandes proyectos de Obras Públicas. Se realiza un seguimiento de la ejecución de obra mediante la obtención de imágenes satelitales para verificar el cumplimiento de los contratos. Este proyecto se está trabajando con SW y HW de la Policía y el análisis de las imágenes se realiza de forma manual.

### **¿Cómo opera Océano?**

A continuación, se presenta un diagrama conceptual del funcionamiento de OCEANO, que va desde la obtención de los datos, la depuración, la aplicación de los modelos matemáticos y la visualización de los resultados.



¿Qué se hace con la información obtenida?

Con el fin de mantener la plataforma actualizada, los datos son revisados, depurados e integrados para la detección de riesgos. A su vez, se ponen a disposición de las áreas misionales de la Contraloría y de los demás órganos de control del Estado Colombiano.

### **DIARI (Dirección de Información, Análisis y Reacción Inmediata)**

Como evolución del proyecto Océano y para potenciar el Control y la Vigilancia Fiscal utilizando tecnología, se creó en el año 2019 la DIARI (Dirección de Información, Análisis y Reacción Inmediata) bajo el decreto Ley 2037 del 2019<sup>4</sup>. Dada la importancia estratégica de Dirección se definió que se encuentre adscrita al Despacho del Contralor General de la Nación.

La DIARI a través de conectividad realiza la revisión de bases de datos que manejan recursos públicos, funcionando como un GPS fiscal que lleva directamente a los casos de alerta, evitando la revisión de múltiples documentos físicos para que el sistema lo haga de manera automatizada y marque el rumbo hacia lo preocupante oportunamente.

Actualmente esta Dirección cuenta con un equipo multidisciplinario conformado por más de 11 tipos de carreras (Electrónica y Comunicaciones, Ingeniería de Sistemas, Matemáticas, Estadística, Ingeniería Catastral y Geodesia, entre otras),

Se encuentra conformada por tres unidades<sup>5</sup>:

- Unidad de Información: es la responsable de conectar 1,600 bases de datos de Colombia, realizando también cruces de información en base a las variables previamente definidas. También es la responsable de llevar adelante la limpieza de datos.
- Unidad de Análisis de Información: es la responsable por la realización de los modelos analíticos y su aplicación, así como también emitir alertas por el uso de los recursos públicos. Los modelos aplicados utilizan analítica y minería de datos, ingeniería catastral y algoritmos aplicados al control preventivo. Algunos de estos modelos pueden ser:
  - Modelo de Sobrecostos: se utiliza la tecnología para identificar sobrecostos comparando en tiempo real la compra de bienes y servicios contra los costos estándar del mercado.
  - Modelo de Cadena presupuestal: este modelo mapea todos los recursos del presupuesto general de la nación y mediante algoritmos de minería de datos, permite vigilar apropiaciones, compromisos y pagos de recursos.
  - Modelo de Contractual y Precontractual: genera factores de riesgo para tener alertas tempranas como por ej Licitaciones con único oferente, Precios Artificialmente Bajos, Score de

---

<sup>4</sup> [https://issuu.com/cgr.clic/docs/informe\\_gestion\\_final](https://issuu.com/cgr.clic/docs/informe_gestion_final)

<sup>5</sup> <https://www.contraloria.gov.co/contraloria/la-entidad/organiqrma-y-dependencias/direccion-de-informacion-analisis-y-reaccion-inmediata-diari->

Riesgo de los Contratistas, tomando en cuenta variables como la Valor de Contrato, Modalidad, Sanciones,

- Modelo de Medios de Comunicación; permite analizar las redes sociales y medios de comunicación para detectar opiniones (posteos, etc) que evidencian un mal uso de los recursos públicos (Participación Ciudadana).
- Modelo para el Programa de Alimentación Escolar PAE : se han realizado cruces de las bases de datos para detectar anomalías en el programa, cruzando variables como entrega a persona fallecidas, niños duplicados, incongruencia en las cantidades, etc.
- Unidad de Reacción Inmediata: es la unidad que toma estas alertas y realiza los análisis preliminares y las actuaciones especiales. Es responsable por empezar un proceso investigativo, recolectando evidencias dependiendo de cada alerta generada.

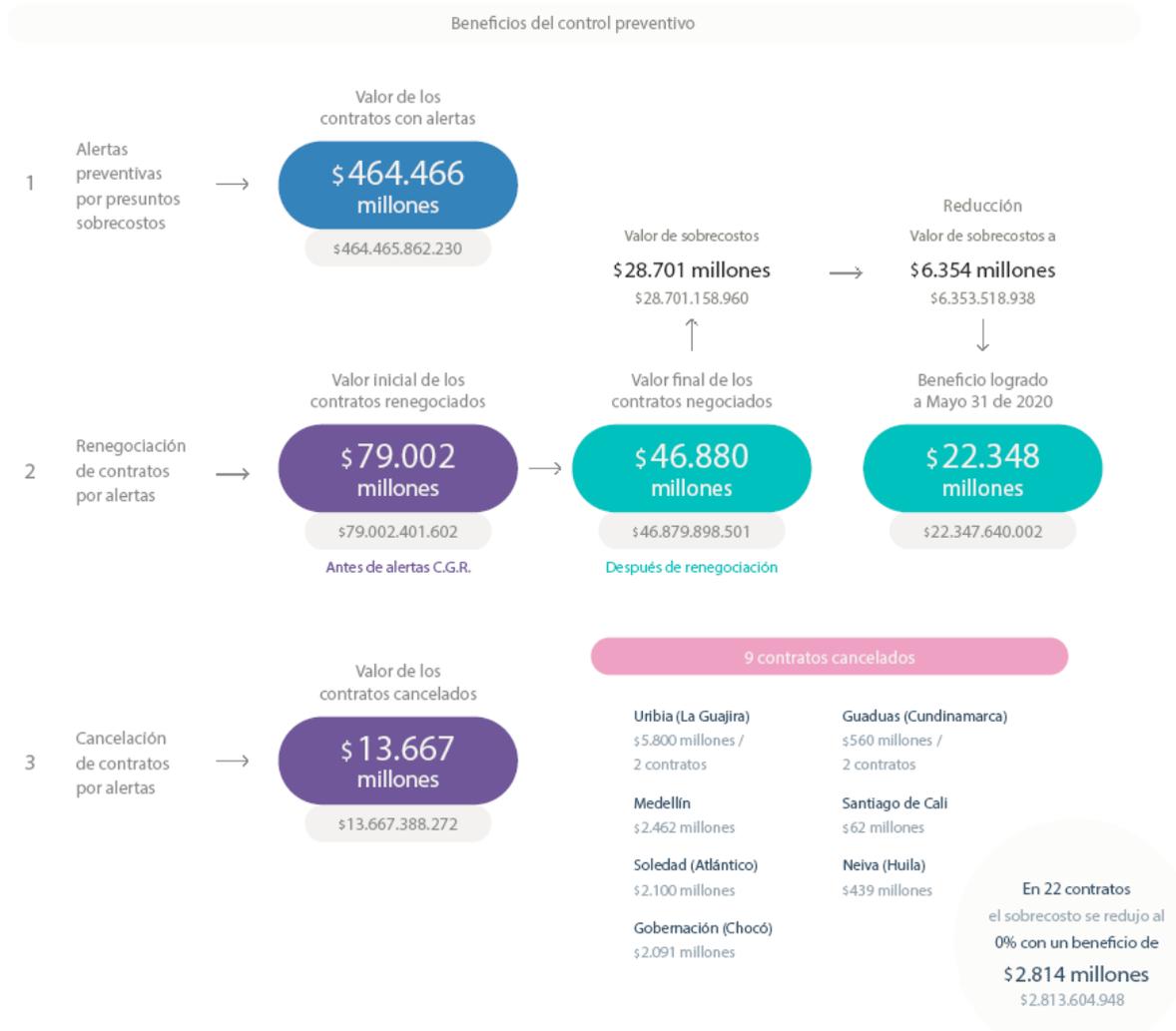
### Esquema de funcionamiento

En el presente esquema, se muestra el flujo de trabajo que se lleva a cabo, que va desde la conexión con diferentes bases de datos, la ejecución de modelos y finalmente la generación de Alertas.



### Impacto de la DIARI

De acuerdo con la información en el Informe de Gestión de la CGR<sup>6</sup> al 31 de mayo del 2020 la DIARI había impactado en cifras importantes en el Control de los Sobrecostos mediante alertas de Control Preventivo:



<sup>6</sup> [https://issuu.com/cgr.clic/docs/informe\\_gestion\\_final](https://issuu.com/cgr.clic/docs/informe_gestion_final)

## INICIATIVAS IMPLEMENTADAS POR LA EFS DE BRASIL

El Tribunal de Cuentas de la Unión (TCU) viene desarrollando desde hace 12 años una estrategia orientada a fortalecer el soporte a la toma de decisiones con datos. Posee desde hace varios años una división con estos fines con posiciones claves y estratégicas como la del CDO (Chief Data Officer), rol responsable por la definición y la gestión de la estrategia de datos de la organización.

Ha desarrollado en este tiempo diferentes soluciones en línea con esta estrategia entre las que podemos destacar una plataforma global de la organización (Labcontas) y que ha sido la piedra angular para el desarrollo de otras soluciones como por ej Robots tales como Alice, Sofía, entre otros.

La estrategia para recolección de datos de fuentes externas se basa principalmente en el desarrollo de crawlers que obtienen la información de los diferentes sitios webs del gobierno para obtener información tal como licitaciones, compras, etc.

A continuación, se describen en líneas generales algunas de estas plataformas y sus funcionalidades.

### Labcontas

El objetivo de Labcontas es de promover el uso de la información para el apoyo de las auditorías de una forma sencilla para personas no técnicas.

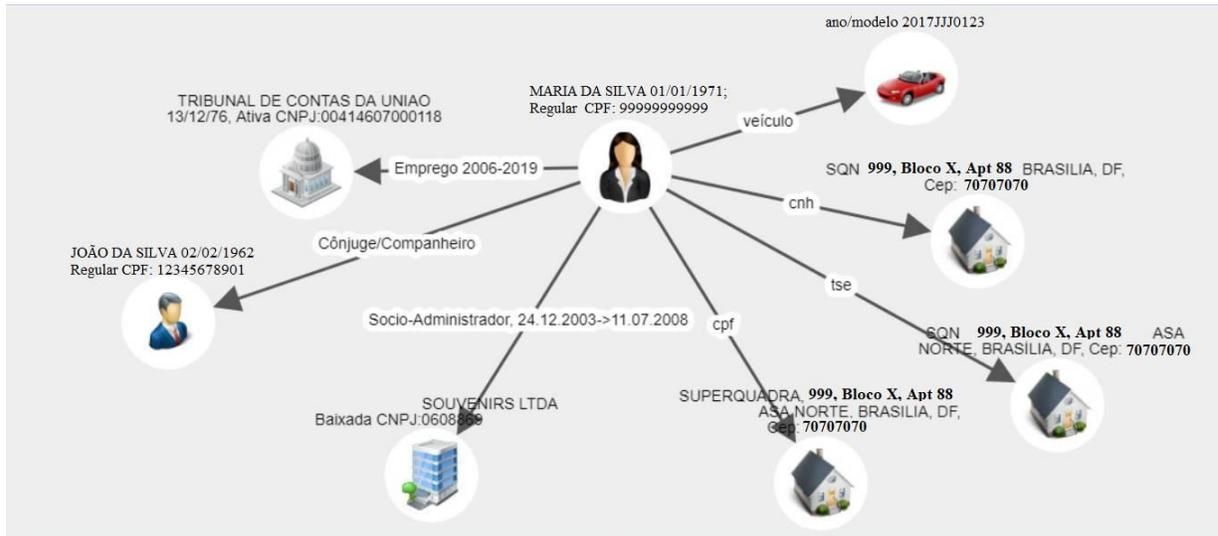
Actualmente se han logrado integrar 96 bases de datos (16,6 TB de información) provistos 55 socios (organizaciones que son fuentes de información) y es utilizada por 434 usuarios. La arquitectura de Labcontas permite montar sobre la misma, diferentes aplicaciones que son utilizadas, como por ej los Robots que se describen en el capítulo siguiente. Estas aplicaciones son utilizadas por las unidades técnicas de TCU y por organizaciones socias que utilizan las mismas.

Actualmente, el usuario de Labcontas, requiere un entrenamiento en herramientas de análisis de dato, pero se ha estado desarrollando algunas herramientas con una interfaz de usuario que ayuda a auditores a usar la tecnología que Labcontas tiene (DGI Consultas). A través de esta interfaz se puede hacer una consulta a través de CPF (Identificación Personal) o CNPJ (Identificación de Empresas) que permite ver información particular que ayuda a los auditores en caso de estar haciendo algunas tareas relacionadas tanto con la persona como a la empresa. A modo de ejemplo: desde Labcontas se puede consultar para una persona que recibe fondos públicos por determinada razón ante una tarea de auditor.

Otra funcionalidad importante de Labcontas, es el desarrollo de tipologías (basados en algoritmos) que se ejecutan con determinada frecuencia. Estos algoritmos, arrojan determinados resultados que son consultados por los Auditores. Algunos ejemplos de estas tipologías son: Contratos asignados a empresas sancionadas, Empresas contratadas con socios en cargos electivos, empresas creadas en el

mismo año que la compra, entre otras. Los resultados son notificados vía correo electrónico al equipo de Auditores de TCU.

Con esta interfaz de usuario, además el auditor puede obtener un diagrama de relaciones, ingresando los datos de una persona u empresa para detectar relaciones no declaradas, casos de colusión entre otras formas de irregularidades.



Un aspecto a resaltar, es que TCU no tiene una base de datos que indique por ej los matrimonios u otro tipo de relaciones por lo que han desarrollado un algoritmo llamada **Parentesco** que de una forma determinística determina parentesco entre diferentes personas en base a la información ingresada en diferentes bases de datos.

Labcontas es la base o la piedra angular de la estrategia de datos de TCU. Sobre Labcontas se montan el resto de las aplicaciones como Alice, Ágata, etc que se describirán en los capítulos siguientes.

## Robots

### Alice - Análisis de ofertas y licitaciones

Alice es una solución que permite verificar la evidencia de irregularidades en las licitaciones tan pronto como se publique el aviso. TCU, ha desarrollado una herramienta que ayuda en la evaluación preventiva y automatizada de documentos de licitación y actas de la subasta. Alice fue lanzada inicialmente por el Ministerio de Transparencia, Inspección y Control (actualmente la Contraloría General de la Unión), en junio / 2015 y al año siguiente asignada a TCU.

El sistema prueba los rastros de auditoría (posibilidad de inconsistencias) en los documentos de licitación y actas de subastas electrónicas que se publican diariamente en el Portal de Compras del

Gobierno Federal - Comprasnet. Cada pista identifica patrones que pueden generar signos de irregularidad. El análisis se enriquece con la atribución del factor de riesgo al evento (en función de la gravedad de la evidencia encontrada) y con la extracción del valor estimado de la oferta del aviso público, lo que permite una acción de control más oportuna y eficaz en las situaciones más críticas.

Diariamente, la herramienta descarga y analiza los avisos y actas publicados en Comprasnet y luego genera correos electrónicos a las unidades técnicas con los avisos y actas publicados, así como alertas sobre las evidencias encontradas. Además, se incluyen enlaces para la obtención de información adicional en el sistema denominado DGI Consultas (herramienta que permite el uso de algunas técnicas de análisis de datos sin requerir conocimientos de ningún lenguaje de programación, tales como: cruce, filtrado, agrupamiento, búsqueda enlaces y extracción de entidades en bases de datos internas y externas).

El análisis se realiza en tres grandes áreas:

- Monto (\$): este es el primer análisis que se hace mediante el escaneo del texto para obtener el monto del pliego (en caso de que exista)
- Texto: haciendo un análisis del edicto y utilizando expresiones regulares, buscando por ej: requerimientos existentes en el documento que puedan dar evidencia de irregularidades
- Proveedor: se realiza un análisis del proveedor utilizando el CNPJ, haciendo un cross checking con otras bases de datos para identificar si puede haber problemas con este proveedor (inhabilitaciones, etc).

El análisis se realiza cuando el pliego es ingresado y una vez adjudicado y en ambos casos se envían correos electrónicos a las divisiones correspondientes del TCU con los resultados.

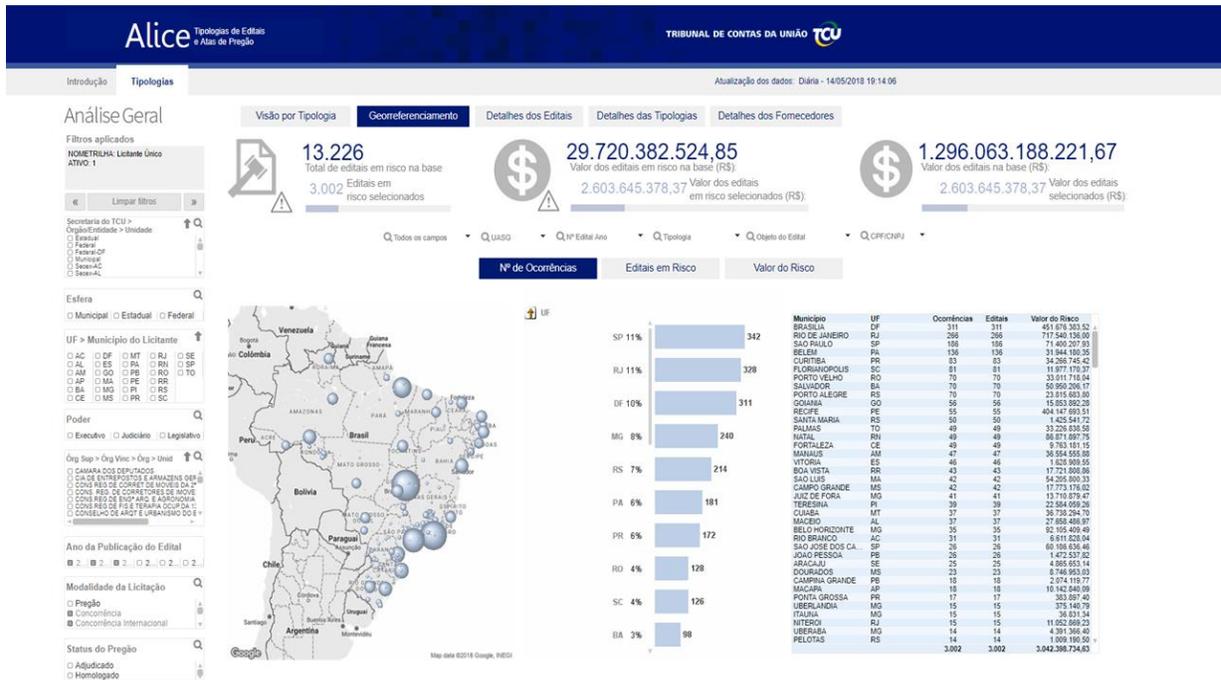
Las alertas generadas se registran en una base de datos específica, permitiendo la consulta individual / diaria y global / histórica, a través de un panel específico que contiene información interactiva. Este panel permite la visualización de todas las indicaciones de irregularidades identificadas en los avisos y actas analizadas desde la implementación de la herramienta

La consulta brinda detalles de los avisos en riesgo y de los senderos analizados y puede ser guiada por unidad federativa (UF), nivel de gobierno (federal, estatal o municipal), agencia, modalidad de licitación, pista, etc.

Toda la información generada por Alice es de carácter interno y es gestionada por los Auditores del TCU, que al momento de identificar alguna posible irregularidad a través de las alertas se comunican con el organismo correspondiente.

De cara al trabajo del auditor podemos descartar que Alice ha ayudado a facilitar el trabajo y a permitido por ej. un Auditor en los meses de Abril a Noviembre 2018:

- Cubrir 1.5 billones de USD en licitaciones.
- 230 licitaciones y 12 contratos
- 31 llamados a licitaciones fueron ajustados en base los hallazgos
- Se estima un ahorro en sobrecostos identificados por USD 14.8 millones.



## Agata

Es una aplicación para generar Textual Analysis utilizando Active Learning. Es utilizado principalmente para acelerar la creación de reglas para la detección de anomalías (supervised learning). Permite además a los expertos de dominio desarrollar sus propias reglas de forma rápida para adaptarse a los cambios de entorno.

Con Ágata se logró desarrollar una interacción entre los auditores y la máquina de forma de estar de forma continua enseñándole a la máquina qué reglas están bien y cuáles no. La forma de hacer esta actividad, el Auditor ingresa una palabra o conjuntos de palabras y la plataforma le devuelve las licitaciones que contengan estas palabras.

Con este resultado el Auditor le indica a la máquina cuales documentos desde su perspectiva tienen alguna irregularidad de forma que la máquina aprende. A su vez comienza a clusterizar palabras cercanas a la palabra ingresada por el auditor de forma de generar nuevas reglas.

The screenshot shows the TCU DGI Consultas web application. The sidebar on the left contains navigation options: Pessoa Física/Jurídica, Cruzamento, Busca de Vínculos, Temas, Ferramentas, Bases de dados, Datas das bases de dados, and Ágata. The main content area displays search results for 'lobster' with an ID of 4. It includes a document link, a text snippet about biofilm, a section on barnacles, and a ranking selection (Regular, Irregular, I don't know).

En este aprendizaje continuo que se hace a la máquina se busca tener una mejora calidad de las reglas que se aplican y sus resultados.

Este aprendizaje permite mejorar las detecciones y alertas que se hacen en Alice y por eso las 2 plataformas trabajan fuertemente integradas.

En caso de que en el futuro ingresen otros documentos con la palabra indicada o con alguna incluida en el cluster, se envía un correo al auditor que creó la regla para notificarlo.

Se utiliza Python y paquetes que vienen con esta tecnología utilizando Random Forest y Linear Regression.

Agatha puede ser utilizado en el procesamiento de texto de otros idiomas ya que el procesamiento se hace por medio de filtros ingresados por el auditor y se hace el procesamiento de cada documento. Al ser el auditor quien define cuales representa una irregularidad y cuáles no, ésta tecnología es aplicable en cualquier idioma.

## Carina

Carina es un crawler desarrollado para obtener noticias del Diario Oficial Da Uniao donde se publican todos los actos del gobierno brasileiro para que sean válidos.

Como estos datos no están estructurados se define desarrollar un crawler que obtiene un xml que tiene la información por ej compras directa del Estado, Actos Administrativos, entre otro.

Una vez obtenida la información se manda por ejemplo a Alice, para hacer auditorías automatizadas de forma que las compras directas vayan a esta plataforma de forma que todas las compras del Estado sean revisadas (no solo las que proveen de ComprasNet).

Esta plataforma fue muy importante durante estos meses de pandemia ya que la mayoría de las compras se hicieron por tipo de compra directa, por lo que se pudieron analizar utilizando la plataforma Alice.

### **Sofía - Sistema de orientación sobre hechos y pruebas para el auditor**

Sofía (Sistema de Orientación sobre Hechos y Evidencia para el Auditor) representa una nueva plataforma de consumir información necesaria para el trabajo del auditor. Dado que el TCU mantiene una gran cantidad de información de fuentes externas e internas, cuanto más conozca un auditor su objeto de control (contrato, convenio, política pública, etc.) mayor será la efectividad de su análisis y la decisión a tomar por el TCU.

Sin embargo, se impone una cierta complejidad técnica debido a volúmenes de información cada vez más importantes, además de la dificultad intrínseca de los problemas a enfrentar. En este contexto, Sofía funciona como asistente automático, permitiendo al auditor acceder y analizar información de diferentes bases de datos de manera fácil y rápida, sin la necesidad de asistencia de profesionales de la tecnología, en el entorno de edición de documentos.

Mediante un intérprete automático de los textos producidos por los auditores (informes, instrucciones, opiniones, etc.), se identifican y buscan elementos relevantes dispersos en el contenido textual en todas las bases de datos que posee TCU. La investigación encuentra correlaciones relevantes e indicaciones de errores e irregularidades que permiten una mejor calidad del trabajo realizado. Al final, el uso de la herramienta hace posible que las declaraciones de los auditores sean más profundas, más amplias y menos susceptibles a errores que podrían derivar en retrabajos o nulidad procesal. A modo de ejemplo, el auditor puede saber, instantáneamente, si un responsable ya ha sido demandado en el TCU o si el mismo asunto ya está siendo tratado por otra unidad técnica de la Corte o por un colega de la misma unidad.

Desde este punto de vista, Sofía actúa como un catalizador importante de la forma en que el auditor formula sus análisis para trabajar sobre los méritos del proceso de una manera más racional y basada en la información.

### **Mónica (Integrated Monitor Procurement Control)**

Monica es un dashboard que obtiene información de todas las compras federales y brinda diferentes vistas sobre la información de compras.

Integra 3 diferentes fuentes y esta información se puede ver por ej por Estado, Año, Modalidad de Compra, entre otras variables.



## Tecnología

La tecnología que soporta cada una de las plataformas presentadas fue desarrollada por el equipo de TCU basándose principalmente para Machine Learning en tecnologías open source.

El stack tecnológico está compuesto por:

- Oracle Database 12
- Apache Tika
- Flask
- Apache Solr
- Python
- Oracle Application Express
- Scikit learn
- QlikView
- SQLA

Todo el diseño, desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones y los datos, se realiza con el equipo interno de TCU.

## **Gestión del Cambio y Capacitación**

Un desafío para el TCU es la adopción de cada una de estas herramientas por parte de los auditores y en particular el uso adecuado dependiendo de las necesidades o tarea a realizar. También es importante que los auditores cuenten con los skills necesarios para poder utilizar las mismas, ya sea a través de interfaces de usuario más intuitivas o utilizando aplicaciones de gestión de datos, generadores de consultas de uso más complejo (lo que requiere skills orientados a la gestión de datos por parte de los auditores)

Debido a esto, TCU se encuentra en un proceso de capacitación continua con el equipo de Auditores. A su vez y los efectos de mejorar la comunicación y el lanzamiento de nuevos productos (algoritmos) disponibles, existe un website en Sharepoint accesible para todos los usuarios de TCU.

## **Nuevos desafíos**

El desafío que se encuentra actualmente TCU, es en el análisis de cómo NLP (Natural Language Processing) puede ser aplicado en los procesos de auditoría. También se está analizando el uso de tecnologías como Blockchain y haciendo pruebas de concepto de cómo extraer la información y cómo procesarla.

En particular para el uso de NLP, TCU lo está visualizando para ayudar en la clasificación de documentos mediante el procesamiento de textos. El objetivo por ejemplo es ayudar al auditor que, ante una determinada demanda, se le puedan mostrar demandas similares, qué decisiones tomó el TCU en demandas similares y un pueda generar un texto base en respuesta a dicha demanda. Este documento se generará en base a otros reportes similares y deberá ser validado por el auditor (Wizard para el Auditor).

Cómo tercer punto, se está en el aprendizaje de cómo se pueden utilizar bases de datos o fuentes geográficas externas para los procesos de auditoría y ver cómo se puede combinar la información que las mismas suministran con las bases de datos que actualmente existen.

## INICIATIVAS IMPLEMENTADAS POR LA EFS DE CHILE

Chile se encuentra en proceso de fortalecimiento de su estrategia de Ciencias de Datos, con proyectos exitosos en Analítica de Datos y empezando a transitar el camino de la aplicación de Machine Learning.

Como un primer paso fundamental, se crea en el 2018 la Unidad de Datos Masivos para Auditorías, que tiene como objetivo el uso masivo de datos dentro de las auditorías y el control con la idea de crear indicadores de riesgo para los procesos críticos.

A continuación, se describen los avances tanto en Analítica de datos como Inteligencia Artificial.

### **Analítica de datos**

Como primer paso la Contraloría definió enfocar los esfuerzos en profundizar el soporte del proceso de auditoría a través de la analítica de datos. Para esto, tiempo atrás comenzó un proceso de construcción de indicadores de riesgos que se hizo en conjunto con las entidades, relevando los procesos críticos de cada entidad (procesos institucionales) y procesos transversales a la Administración Pública (proceso de compras, recursos humanos).

Para cada uno de estos procesos, se elaboran los riesgos e indicadores y se hizo de forma en conjunto con las Auditorías Internas de cada una de las entidades involucradas.

Una vez definidos estos procesos críticos, riesgos e indicadores se hace una revisión por parte de los Auditores Expertos de la Contraloría para definir si son completos y correctos y luego se envían al área de Analítica de Datos.

Actualmente se estima que se han relevado y definido procesos e indicadores por un aproximado del 10% del total.

Sobre las fuentes de información y dado que Chile no posee un acceso irrestricto a las bases de datos de las entidades de gobiernos, es que se han focalizado en la firma de convenio con las diferentes entidades. Estos convenios permiten que de forma colaborativa las entidades de gobiernos vayan entregando a la Contraloría datos de forma periódica, programática y con la calidad requerida para hacer los análisis correspondientes.

Dentro de cada convenio se estipula el medio por el cual se transfieren los datos y en muchos casos la CGR se adapta al formato por el cual la entidad puede transferir esa información. Han ido por una estrategia flexible y de adaptación de forma que el estado actual tecnológico para la transferencia (ie: carpetas SFTP con archivos de texto plano) de las entidades no sea un limitante para avanzar en la recolección de datos.

A nivel tecnología y para procesar toda la información relevada la CGR resolvió utilizar Hadoop ya que permite soportar todo el proceso desde la obtención de datos y la transformación de los mismos. La parte de analítica de datos se utiliza Python, R y SAAS y se encuentra en proceso de adquisición de DataScience Workbench de Cloudera (<https://www.cloudera.com/products/data-science-and-engineering/data-science-workbench.html>).

Para la parte de visualización de los indicadores se utiliza Tableau (<https://www.tableau.com/>)

La generación de los indicadores se focalizó en Auditoría, pero el desafío para el 2020 es ampliarlo a las divisiones contable y jurídica.

### **Inteligencia Artificial**

En relación a la aplicación de Inteligencia Artificial es de destacar que actualmente se encuentra en el desarrollo de un proyecto de uso de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) con el objetivo de automatizar la interacción con las diferentes partes interesadas externas (ciudadanos, legisladores, etc).

El objetivo es trabajar con un motor de NLP que permita unificar los canales y una detección automática de las materias que se ingresan en el texto por parte de los actores que interactúan con la Contraloría para buscar derivar la consulta a la unidad correspondiente. También lo que busca es reducir el volumen de interacción “humana” mediante la detección previa si esa misma consulta ya ha sido atendida previamente por la Contraloría por lo que se le daría una respuesta inmediatamente a quien consulta, y a su vez un filtro para identificar que dicha consulta no sea pertinente a ser respondida por la Contraloría.

A nivel tecnológico, se encuentra en proceso de definición, pero de acuerdo a lo relevado sería ideal poder utilizar el DataScience Workbench de Cloudera con Hadoop, ejecutando algoritmos basados en Python.

## INICIATIVAS IMPLEMENTADAS POR LA EFES DE MÉXICO

Para el caso de México, en la Auditoría Superior de la Federación se han detectado algunos avances en relación con proyectos de analítica de datos y la aplicación programática mediante algoritmos de reglas de negocio que permiten detectar potenciales incumplimientos.

Como un paso relevante, desde el 2019 se ha formado un equipo que hace inteligencia de datos para auditar el presupuesto destinado al gasto federalizado<sup>7</sup>. Durante estos años se han incorporado algunos registros públicos que son fundamentales como base para la implementación de proyectos de Big Data, como el SIGER (Registro Público de Comercio) donde se encuentra la información particular de casi 2.000.000 empresas (actividad, representantes legales, direcciones, teléfonos, etc) y más de 4.000.000 de nombres de los socios de las mismas quienes participan en las licitaciones para las compras públicas.

Dentro de los primeros pasos en el marco de la estrategia de datos, ha sido el armado de la “red” de proveedores de los diferentes entes públicos (casi 8000).

Entre los primeros proyectos se pueden destacar:

- Armado de redes de proveedores para tener de forma visual, quienes han sido los proveedores con más compras en cada uno de estos entes públicos subnacionales.
- Se han diseñado algoritmos que han permitido identificar una red de aproximadamente 8 mil proveedores vinculados con el gasto de entidades ejecutoras de gasto de orden subnacional (estatales y municipales) de los cuales se han detectado empresas “fantasma”, lo cual permite obtener evidencia de irregularidades en el uso de los diversos fondos del gasto federalizado.
- Asimismo, se creó un algoritmo que permite identificar patrones que evidencian conflictos de interés, se cruza la información entre empresas de nueva creación y el nombramiento de nuevos funcionarios públicos subnacionales, en los que se llegan a detectar que son accionistas de las empresas contratadas. A su vez con estos algoritmos ya no sólo son muestras las que se revisan sino todo el universo de información de proveedores.
- Colusión: se han desarrollado algoritmos para detectar las empresas que poseen mismos representantes legales, teléfonos o direcciones legales para detectar posibles colusiones.

Un aspecto importante y habilitante para seguir creciendo en la aplicación de analítica de datos y avanzar hacia inteligencia artificial es que la EFS de México cuenta con las facultades y normativas

---

<sup>7</sup> La auditoría al gasto federalizado consiste en la fiscalización del ejercicio presupuestario y el cumplimiento de metas y objetivos de los fondos y programas financiados con recursos federales transferidos a estados y municipios, para temas como educación, salud, creación de infraestructura básica, abatimiento de la pobreza y seguridad pública. Representa un poco más de la tercera parte de los recursos del presupuesto total anual, constituye aproximadamente 90 mil millones de dólares.

necesarias, que les permiten el acceso a las bases de datos tanto a nivel nacional como subnacional. También cuenta con una regulación a nivel nacional para el manejo y administración de datos públicos utilizados por la EFS, por lo que, a nivel regulatorio, cuenta con un marco completo que le brinda las potestades de acceso y manejo de los datos.

Actualmente, la EFS cuenta interoperabilidad utilizando mecanismos propios como los provistos por el gobierno nacional. En ambos casos la interoperabilidad permite el intercambio de archivos y bases de datos en línea y fuera de línea. Asimismo, también se realizan intercambios en línea mediante servicios, por lo que el escenario de interoperabilidad es muy completo. No se observa interoperabilidad con organismos internacionales.

## INICIATIVAS IMPLEMENTADAS POR LA EFS DE PERÚ

Durante la visita realizada a la EFS de Perú y en base a las respuestas proporcionadas por la propia EFS hemos identificado algunos casos en el uso de Analítica de Datos o que consideramos pueden ser de referencia para otras EFS. Estos casos que hemos identificado son:

### Infobras - Inventarios de Obras paralizadas

Permite el registro y consulta de información de las obras que se encuentran paralizadas y que las entidades públicas necesitan reactivar de acuerdo a lo dispuesto por el Decreto de Urgencia N° 008-2019 que establece medidas extraordinarias para ese fin. Cuenta con la siguiente información disponible: Imágenes del estado en el que se encuentran las obras, Avance físico de la obra, plazo de ejecución de la obra, Presupuesto base, avance físico y devengado de la obra, entre otros datos. Se realiza analítica de datos mediante Tableros de Control

### Plataforma de Datos para el control durante el proyecto:

Durante la visita a la EFS de Perú en diciembre de 2019, se mencionó que se está trabajando un proyecto orientado a una plataforma de datos que posee las siguientes características:

- a. Al momento del relevamiento tenía 3600 entidades ejecutoras del gasto con un 20% de cobertura pero que incluía el 80% del monto total.
- b. Se han integrado base de datos de aplicaciones tales como:
  - i. SIAP - Presupuesto
  - ii. Compra
  - iii. Infobras
  - iv. Invierte Perú
- c. Se maneja un código único por proyecto, para acceso directo a la base de datos lo que les permite medir los avances financieros y físicos de las obras para determinar la afectación con retrasos de tiempo y costos del contrato.
- d. Los equipos técnicos han creado una serie de **reglas de negocio** que se han sistematizado y han logrado definir 10 variables de riesgo de las entidades logrando definir un mapa de riesgo de las entidades en el manejo de los recursos públicos

### Proyectos de Transparencia hacia el ciudadano

Utilizando datos que son gestionados por la EFS, es posible brindarle al ciudadano información sobre los proyectos y los funcionarios públicos. Dentro de estos proyectos que ha desarrollado la EFS de Perú podemos encontrar:

- a. *Operativos de Control:* Permite la consulta de información al ciudadano de manera gráfica y con indicadores generales de los resultados obtenidos de los operativos de control. Brinda soporte a los operativos relacionados a: educación, reconstrucción con cambios, limpieza pública, seguridad ciudadana, perfiles públicos, entre otros. Cuenta con la siguiente información disponible: Observaciones encontradas en las entidades, agrupadas por región y por tipo de observación. Ficha resumen del operativo para cada entidad, de acuerdo con el tipo de operativo, que incluye los datos relevantes.
- b. *En estas elecciones tú tienes el control:* Permite consultar y acceder a información pública disponible en los sistemas de la CGR respecto de aquellos candidatos al Congreso de la República durante su gestión como autoridad, representante o funcionario público. Cuenta con la siguiente información disponible: Declaraciones Juradas de Bienes y Rentas, Sancionados por Responsabilidad Administrativa, Presunta Responsabilidad en los Informes de Control, Cursos de Capacitación en la Escuela Nacional de Control.

## 5. LAS EFS FRENTE A SITUACIONES DE CRISIS Y A LA COVID-19

---

La aparición inesperada de la COVID-19 y sus implicaciones en la salud pública mundial, obligó a los gobiernos a implementar medidas restrictivas para evitar la transmisión del virus entre la población, lo que a su vez ha desencadenado una serie de consecuencias que incluyen: el cierre de escuelas, transporte (nacional e internacional), y pequeños y medianos negocios. La población vio reducidos sus medios de ingreso y de subsistencia, lo que obligó a su vez a proveer apoyo financiero, de alimentos y medicamentos principalmente a los más vulnerables.

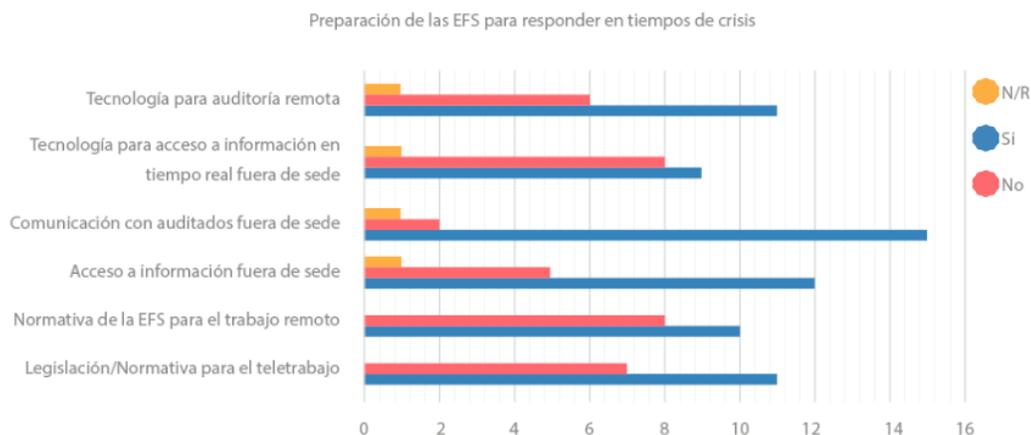
Por supuesto, las EFS también fueron impactadas. En primer lugar, por el cierre de las oficinas (en algunos países) o por lo menos la reducción del personal que pudo acudir a las sedes de trabajo; y luego por el incremento inesperado de contrataciones a nivel nacional y subnacional para cubrir las necesidades de la población que generó la necesidad para las EFS de continuar aplicando las medidas de control para garantizar el transparente y efectivo manejo de los recursos estatales. Con menos personal, un período amplio de restricciones y el aumento inesperado del volumen de contrataciones públicas, contar con la tecnología adecuada se ha constituido en una necesidad imperativa.

A través de la Ficha de Relevamiento de Información, se incluyó este punto para establecer las condiciones principales que han permitido a las EFS continuar con su trabajo al tiempo que se presentan algunas de las dificultades para llevar a cabo las actividades de control de carácter legal/normativo, de comunicación con los externos y del uso de soluciones tecnológicas, entre otras.

De las respuestas obtenidas de las 18 EFS, el 33% de las EFS desarrollaron la capacidad de utilizar tecnología para realizar auditoría remota o control concurrente. No obstante, todas las EFS señalaron haber continuado desarrollando sus funciones, aunque para el 17% de las EFS la adaptación al trabajo remoto no se logró rápidamente. Asimismo, se identificó que el 83% de las EFS han manifestado como positiva la adaptación de sus auditores al trabajo remoto.

Al respecto cabe resaltar que se considera como trabajo remoto aquel que es realizado fuera de la sede o del lugar tradicional de trabajo e incluye el trabajo desde casa (teletrabajo).

En la Ficha de Relevamiento se estuvo indagando por otros factores, que incluyen la existencia de una normativa para realizar teletrabajo, el acceso a la información, comunicación con los auditados y uso de tecnología para obtener información en tiempo real y para realizar la auditoría. La gráfica siguiente muestra los resultados obtenidos.



Al precisar acerca de la existencia de una legislación/normativa a nivel país para realizar teletrabajo; el 61% de las EFS respondieron contar con ella. Que el país cuente con este tipo de iniciativas brinda a los organismos la potestad necesaria para que su personal se adapte a trabajar fuera de la sede e incluso que utilicen esta facultad para ofrecer flexibilidad a su personal como mecanismo de retención.

Un segundo aspecto consultado, fue conocer si las EFS cuentan con una normativa específica de la EFS para realizar el trabajo remoto, para este caso el 44% de EFS manifestaron no contar con ella. Sobre el particular, se debe considerar que algunas de las EFS, al contar con una normativa nacional, pueden adoptar el mecanismo sin necesidad de desarrollar una propia.

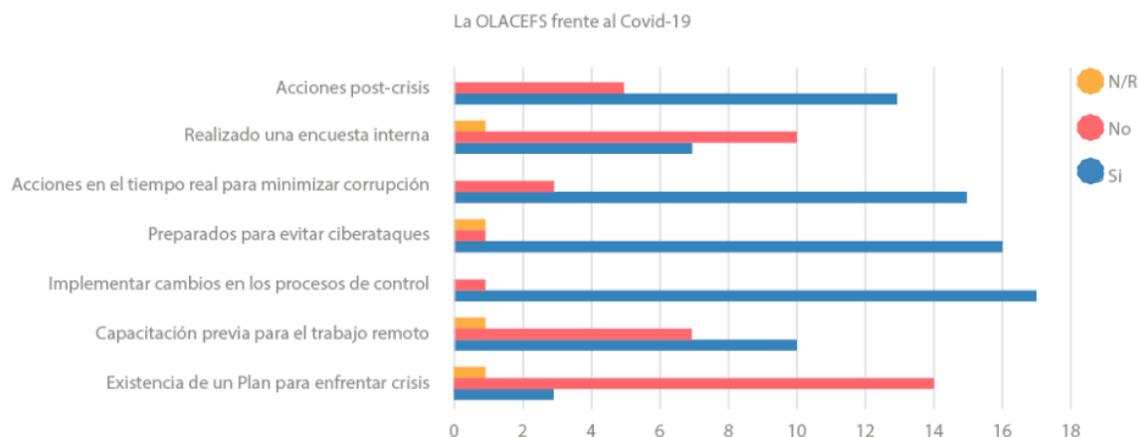
Otro aspecto que permite realizar de manera efectiva el trabajo remoto de control es el acceso a la información fuera de la sede. Al respecto, alrededor del 28% de las EFS no lo tienen. Tradicionalmente, se debe considerar que los organismos estatales envían la información mediante formatos (Rendición de Cuentas) en períodos de tiempo establecidos durante el año fiscal (trimestral, semestral y anual).

Debido a las restricciones impuestas por el COVID-19, en algunos países, el personal fue obligado a mantenerse en casa; esta restricción incluyó, por supuesto, a los auditores y personal de las EFS. Por consiguiente, acceder a la información de los entes auditados desde lugares diferentes a la sede se convirtió en una prioridad. Al respecto, el 11% de las EFS manifestaron no poder realizar esta labor.

Se debe considerar que contar con la información en tiempo real es la base para llevar a cabo control previo y/o simultáneo. Para llevar a cabo esta tarea es necesario contar con tres elementos claves que incluyen la potestad mediante regulación o convenios, el acceso a la base de datos de los organismos, y la tecnología para facilitar el acceso. La pregunta estuvo basada en este último elemento. Como resultado, en la región de OLACEFS, el 50% de las EFS manifestaron contar con la tecnología que le permite acceder a información en tiempo real de los organismos auditados.

El último de los aspectos referenciados en la gráfica, hizo referencia a la tecnología para llevar a cabo auditoría de forma remota, sobre lo cual el 33% de EFS manifestaron no contar con este tipo de tecnología.

Otra serie de preguntas fueron elaboradas para establecer la preparación de las EFS para responder a crisis y emergencias, acciones a implementar considerando la actual situación de emergencia sanitaria, y actividades una vez superada la actual crisis. Los resultados aparecen en la gráfica siguiente:



La pandemia originada por el brote de la COVID-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de estar preparados para brindar respuesta y continuar realizando la labor de control independiente de la situación que pudiese estar afectando una región, el país o como es el caso, a la totalidad de las naciones. Las crisis pueden tener origen en sucesos políticos, sociales o naturales; por lo que prever este tipo de acontecimientos debería ser incluido en la planificación anual de actividades. Sobre el particular, el 17% de las EFS manifestaron haber establecido un Plan para enfrentar crisis.

De otra parte, contar con personal para responder de manera eficiente al trabajo remoto, facilita la continuidad del trabajo de auditoría desde lugares diferentes a la sede. Dentro de este contexto, el 56% de las manifestaron haber brindado capacitación a su personal para realizar trabajo remoto; y, que el 39% de las EFS manifestaron haber realizado una encuesta interna para medir entre su personal aspectos que incluyen adaptabilidad ante la crisis, necesidades tecnológicas y el nivel de preparación para el trabajo remoto.

Se debe considerar que el 28% de las EFS compartieron sobre la implementación de herramientas tecnológicas de punta para realizar el ejercicio de control y un 17% compartió sobre la experiencia de realizar auditorías en distintas zonas del país.

Ante los acontecimientos generados por el brote de la COVID-19, las EFS han denotado la necesidad de implementar cambios en los procesos y procedimientos para realizar el ejercicio de control gubernamental, como ha sido manifestado por el 94% de las EFS. Bajo el mismo contexto, el 83% de las

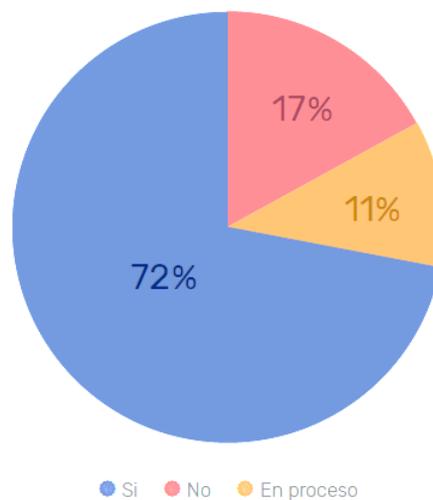
EFS manifestaron que fortalecerán sus acciones para evitar ataques externos a sus sistemas o ciberataques hacia sus plataformas informáticas.

Para atender las consecuencias de las restricciones implementadas bajo la crisis originada por el brote de la COVID-19, los países han establecido una serie de regulaciones e intervenciones a nivel nacional y subnacional que incluyen el acceso a recursos públicos que han sido entregados a los administradores públicos, incrementando el riesgo de errores, fraudes e irregularidades; en consideración a lo anterior, el 83% de las EFS manifestaron que implementaran acciones en tiempo real para minimizar actos de corrupción.

## 6. DESAFÍOS PARA LA REGIÓN Y PASOS A SEGUIR

A lo largo de este análisis, se ha podido ver que la región de Latino América y Caribe presenta algunos escenarios algo dispares en lo que tiene que ver con la transformación digital y en la aplicación de tecnologías en sus procesos de control. Por ejemplo, se ha encontrado que el 72% de los países encuestados, cuentan actualmente con herramientas digitales para al menos el 60% de sus procesos claves: Detección de riesgos de fraude, Aseguramiento de la calidad del proceso de fiscalización, Seguimiento a la implementación de las recomendaciones, Implementación del sistema de control interno en los organismos gubernamentales, Recepción y/o verificación de Declaraciones de funcionarios públicos de Bienes y Rentas, Recepción y/o verificación de Declaraciones de conflicto de intereses, Sistemas de información de planes y presupuestos, Sistema de Denuncias, Sistema de Investigación.

Uso de medios digitales en procesos de clave



De esta forma podemos notar que alrededor del 28% de los países donde ejercen labor de control las EFS se encuentra en continuar el proceso de transformación digital o bien comenzararlo, de manera de poder brindar soluciones digitales que mejoren los procesos de control. Este proceso es fundamental, ya que conforma la base necesaria para luego poder avanzar en la interoperabilidad e incluso en herramientas más modernas, como la inteligencia artificial y la analítica de datos.

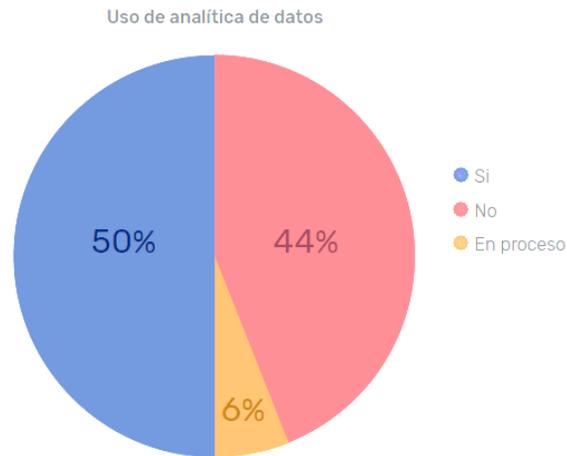
Al respecto de la interoperabilidad, en el caso de los países anteriores, se quiere notar que, a pesar de no contar con medios digitales para el soporte de procesos claves, todos cuentan con al menos algún nivel de interoperabilidad. Esto demuestra la capacidad de estos para la transformación y la posibilidad de avanzar en la digitalización de soluciones.

Para el 72% de las EFS que sí cuentan con medios digitales para la ejecución de sus procesos claves, el escenario de interoperabilidad es bastante diverso, en el cual 11% de las EFS muestran un nivel básico

implementado mediante el uso de una plataforma provista por el gobierno nacional. El desafío en este caso está orientado a proveer mecanismos que colaboren a fomentar el uso y las capacidades de la plataforma nacional, de forma que esto redunde en un beneficio para las EFS y al mismo tiempo para el gobierno en su totalidad. Esto no elimina la posibilidad de que estas EFSs puedan fomentar y crear plataformas propias e intercambiar información con distintos actores del estado.

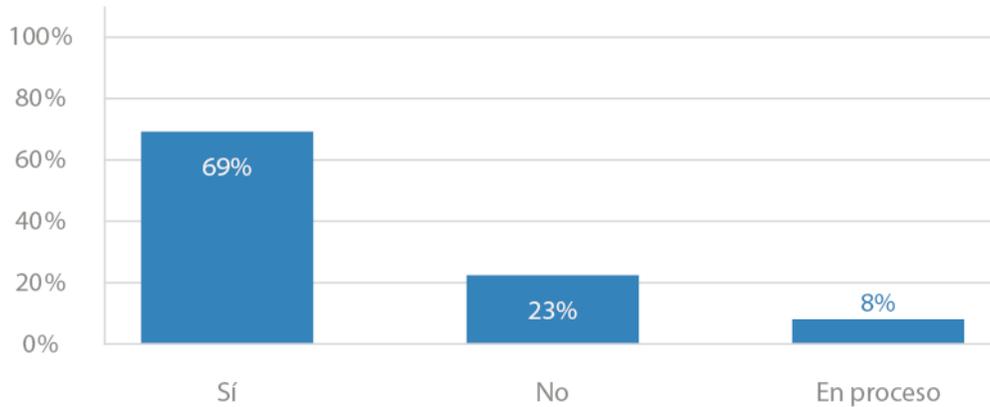
El panorama de interoperabilidad, varía entre los niveles medios y avanzados. Para los primeros, el desafío es poder caminar hacia un esquema de interoperabilidad en línea mediante servicios, lo que les permitirá contar con información de mejor calidad, oportunidad, suficiencia, relevancia y utilizable en un proceso de tiempo real. De la misma forma, es de vital importancia que estos dos grupos, avanzados y medios, comiencen a trabajar en temas de interoperabilidad regional o con otras instituciones fuera del territorio nacional, actualmente de los 13 países que cuentan con los medios digitales solo 3 intercambian información con organismos internacionales. Esto va a potenciar los procesos de control en casos que impliquen empresas o personas con relaciones y asociaciones de distintos sitios. Para cumplir con estos objetivos, un primer paso puede ser el conectarse a plataformas regionales existentes, tales como la de Alianza Pacífico o la de Mercosur.

La adopción de herramientas innovadoras también es uno de los grandes desafíos que enfrenta la región. En este sentido, se pudo recabar que solo el 50% de los países encuestados están utilizando herramientas de analítica de datos, para toma de decisiones o mejoras de los procesos de control.



De todas formas, como se vio anteriormente hay países que aún no han pasado la brecha del uso de medios digitales en los procesos de control. Por tanto, si tomamos como base de cálculo los que, si ya cuentan con avances en la transformación digital, el 72% correspondiente a 13 países anteriormente visto, el porcentaje aumenta significativamente.

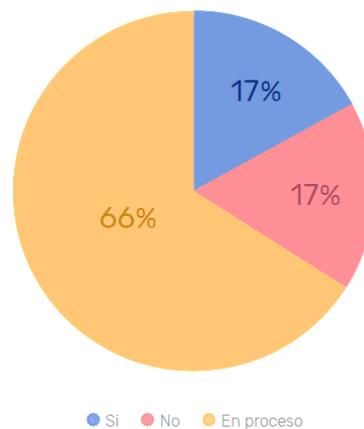
Uso de analítica de datos en países con medios digitales



Puede notarse que de esta forma hay un 77% de países utilizando analítica de datos o que están en proceso de adopción. Para los que no están implementando aún, el desafío se encuentra en resolver los problemas detectados con los datos y en fomentar el uso de datos provistos por terceros, como forma de sentar las bases para esta estrategia. Para los países que actualmente ya están implementando, el desafío se encuentra en el manejo de grandes volúmenes de datos y en la incursión en big data como herramienta de análisis.

Como es de esperarse, el escenario de inteligencia artificial es el menos evolucionado en la región. Eso se debe, entre otras cosas, a que se necesita madurez en los puntos anteriores para que este tipo de estrategias prosperen.

Uso de inteligencia artificial



Actualmente, solo el 17% de los países encuestados utilizan algún mecanismo de inteligencia artificial en sus procesos claves. Si bien el panorama es alentador, sigue manteniéndose una gran brecha a este respecto en la región. El desafío en este punto pasa por consolidar todos los puntos anteriores ya que las herramientas complejas e innovadoras como estas, requieren de una sólida base de transformación digital previa.

Finalmente, tomando en cuenta este punto de la consolidación de la transformación digital, es fundamental notar que la formación del personal en temas innovadores y la transformación cultural sobre la forma tradicional de trabajo es de vital importancia. De los países encuestados, sólo el 22% de las EFS han manifestado tener capacitaciones para su personal en las tecnologías, que deja una brecha amplia con los demás países de la región.

## 7. CONCLUSIÓN

---

El rol de las Entidades Fiscalizadoras Superiores - EFS es, sin lugar a duda, muy relevante dentro de todo proceso relacionado con la rendición de cuentas, la transparencia y la integridad. El avance exponencial en el desarrollo de soluciones tecnológicas y de los niveles de generación e intercambio de información constituyen una oportunidad para las EFS en anticipar, continuar y/o iniciar la implementación de soluciones tecnológicas que contribuyan con el control sobre el manejo adecuado y transparente de los recursos públicos; y así como, con el fortalecimiento de la labor y respuesta de las EFS de la mano con el nivel esperado y expectativas que tienen las partes interesadas.

Para el BID, los procesos de transformación digital, integrados con una transformación cultural sobre la modalidad tradicional de trabajo, constituyen una oportunidad para que las organizaciones sean más eficientes y transparentes. La crisis originada por la pandemia de la COVID-19 ha demostrado a los distintos países la importancia de aprovechar la tecnología para implementar nuevas modalidades de trabajo orientadas a mantener y mejorar su capacidad de respuesta y logro de objetivos.

Aprovechar esta oportunidad resulta de suma importancia para la región considerando principalmente que:

- El 73% de las EFS manifiesta que a veces tiene dificultades para acceder a la información.
- El 17% de las EFS no tienen capacidad para acceder a la información de los organismos auditados fuera de la sede tradicional de trabajo.
- El 22% de las EFS presenta un uso incipiente de soluciones tecnológicas que incluyen la implementación de software y drones para la realización de sus actividades de control.
- El 33% de las EFS presenta un rezago mayor en el proceso de implementación de soluciones tecnológicas de punta, y, que el nivel de desarrollo de soluciones que incorporan la inteligencia artificial es el menos evolucionado en la región.

Dentro de este contexto, el Banco Interamericano de Desarrollo - BID viene acompañando a diversas EFS en sus procesos transformación digital con fines de contribuir a la disminución de brechas en el avance en el uso de soluciones tecnológicas que soporten el ejercicio de control gubernamental a favor de la rendición de cuentas, la transparencia y la integridad. Complementariamente, el BID también fomenta la generación de diversos espacios de intercambio de conocimiento con fines de contribuir en la difusión de las experiencias y lecciones aprendidas de las EFS que han logrado un mayor avance en este proceso de transformación necesario para todas las EFS. Desde el lado del BID, y en coordinación con CTIC, queremos también extender la invitación a las EFS de la región a seguir compartiendo y documentando sus experiencias y lecciones aprendidas; como parte de un esfuerzo conjunto para contribuir con el proceso de desarrollo e implementación de iniciativas con mayor uso de tecnología avanzada.

Las brechas identificadas demandan no solo la continuidad del apoyo del BID, sino también de los esfuerzos desde el lado de las EFS y de los países considerando los diversos niveles de interoperabilidad; los niveles de acceso a información con calidad, suficiencia y oportunidad; y las capacidades para la

adopción de soluciones tecnológicas innovadoras con énfasis en el manejo y análisis de grandes volúmenes de datos.

Finalmente, queda agradecer a todas las EFS participantes por haber dedicado su tiempo, para completar y enviar la Ficha de Relevamiento de Datos, en atender los requerimientos del equipo de trabajo en las visitas y reuniones con determinadas EFS para ampliar información y compartir sus experiencias. Asimismo, compartimos, nuevamente, nuestro especial agradecimiento por todo el apoyo brindando durante este proceso a la Contraloría General de la República de Perú en calidad de Presidencia de la OLACEFS, a la Contraloría General de la República de Chile en calidad de Secretaría Ejecutiva de la OLACEFS y a la Auditoría General de la Nación de Argentina en calidad de la Presidencia del CTIC.

Para más información pueden contactar a:

Presidencia de la OLACEFS

Contraloría General de la República del Perú

[PresidenciaOLACEFS@contraloria.gob.pe](mailto:PresidenciaOLACEFS@contraloria.gob.pe)

Secretaría Ejecutiva de la OLACEFS

Contraloría General de la República de Chile

[relacionesinternacionales@contraloria.cl](mailto:relacionesinternacionales@contraloria.cl)

Comisión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CTIC)

Auditoría General de la Nación Argentina

[ctic@agn.gov.ar](mailto:ctic@agn.gov.ar)

Banco Interamericano de Desarrollo - <https://www.iadb.org>

Deborah Sprietzer, [deborahs@iadb.org](mailto:deborahs@iadb.org), y Allizon Milicich, [allizonm@iadb.org](mailto:allizonm@iadb.org)

onetree - <http://www.onetree.com>

Carlos Acle, [carlosa@onetree.com](mailto:carlosa@onetree.com), y Luis Arrieta [learrieta@gmail.com](mailto:learrieta@gmail.com)

**ANEXO**



## FICHA DE REVELAMIENTO

### Relevamiento

#### Iniciativas y Necesidades en Tecnología Digital, y, de Uso de Datos e Innovación de la OLACEFS

El cuestionario sobre necesidades e iniciativas en tecnología digital e innovación en las Entidades Fiscalizadoras Superiores (EFS) pertenecientes a la Organización Latinoamericana y del Caribe de Entidades Fiscalizadoras Superiores (OLACEFS) ha sido preparado, a partir de un emprendimiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para realizar un mapeo de la situación actual en materia tecnológica que permita establecer soluciones para atender los requerimientos actuales y futuros de transformación digital y manejo de datos.

- **OBJETIVO DEL RELEVAMIENTO:**

Obtener información suficiente y actualizada para realizar un mapeo de la situación actual, necesidades e iniciativas en minería de datos y tecnología digital considerando los niveles de acceso de las EFS para extraer datos de los ministerios, entidades objeto de control y otros organismos. Así mismo, de la preparación del personal, principalmente en las unidades misionales y de sistemas para atender los requerimientos presentes y futuros en manejo y análisis de grandes volúmenes de información.

- **DIRIGIDO A:**

Titulares y Directivos (apoyados con el personal asignado en TI) en diferentes áreas de la EFS. Incluye, entre otras, las áreas de fiscalización, relaciones interinstitucionales, capacitación y de planeación.

- **METODOLOGÍA:**

Las preguntas han sido agrupadas por bloques de información tomando como referencia, entre otros, algunos de los aspectos contenidos en el Marco de Medición de Desempeño para las EFS (MMD-EFS) implementado por la INTOSAI como herramienta que contribuye al mejoramiento de las capacidades de las EFS, a saber:

<i>BLOQUE I</i>	<b>Información General de la EFS</b>
De carácter referencial; permite identificar el tipo de EFS, ubicación y su Titular (Titulares para los casos de organismos colegiados)	

<b>BLOQUE II</b>	<b>Independencia y marco legal</b>
<p>Las EFS, por definición, deben contar con un marco constitucional y/o legal en el cual queda definido su razón de ser; al tiempo que brinda el adecuado nivel de independencia para evitar la injerencia de terceros y hacer frente a los cambios inesperados, positivos y negativos, en las políticas y normativas que rigen al país.</p>	

<b>BLOQUE III</b>	<b>Procesos internos y de control gubernamental</b>
<p>Permite definir el <i>quehacer</i> de la EFS y por consiguiente reconocer el trabajo de fiscalización, sus limitaciones, atribuciones y problemática en el manejo de los recursos asignados. Establece la implementación de las Normas Internacionales de Auditoría (ISSAI), desarrollo de manuales, sistema de calidad, estandarización de procesos misionales y de apoyo, y documentación de los trabajos realizados.</p>	

<b>BLOQUE IV</b>	<b>Recursos Humanos y Capacitación</b>
<p>Considera dos aspectos. El primero para establecer la conformación del personal en la EFS; y el segundo, recoge información acerca de la política de capacitación y experiencias de trabajo focalizada en cambio organizacional, tecnología digital y manejo de datos.</p>	

<b>BLOQUE V</b>	<b>Tecnologías de Información e Innovación</b>
<p>Considera dos aspectos. El primero, será utilizado para determinar que la EFS cuenta con la tecnología suficiente y adecuada para llevar a cabo un proceso de analítica de datos y transformación digital; y el segundo, brinda información acerca de las políticas para el mejoramiento de la capacidad tecnológica, calidad de la información recopilada, proyectos y presupuesto asignado para promover innovación.</p>	

<b>BLOQUE VI</b>	<b>Comunicación y Gestión con partes Interesadas Externas</b>
<p>Se refiere a los canales existentes para facilitar el flujo de información con el entorno el cual incluye al legislativo, entidades sujeto de control del ámbito nacional (Ministerios, Secretarías) y subnacional (Provincias, Departamentos, Municipios), incluyendo aspectos relacionados con las políticas para la participación ciudadana, fomento del control social, acceso a la información pública y rendición de cuentas. Además, de los convenios y tratados con organismos y organizaciones internacionales.</p>	

<b>BLOQUE VII</b>	<b>Auditoría en tiempos de crisis</b>
<p>Dado el impacto del COVID 19, se abre el interrogante frente a la capacidad de las EFS para mitigar el impacto de eventualidades (o crisis) que pudiesen afectar el normal desarrollo del proceso de control fiscal. Se deben considerar, entre otros, soluciones tecnológicas para acceder y analizar información, trabajo remoto, atendiendo la legislación existente.</p>	

## **I. Información General de la Entidad Fiscalizadora Superior (EFS)**

1.- Por favor ingrese los siguientes datos:

Nombre de la EFS:

Dirección:

País:

Nombre(s) de Titular(es):

Teléfono:

Portal Institucional:

Nombre de Enlace:

Correo de Enlace:

**II. Independencia y marco legal**

2. Con respecto a la independencia presupuestal de la EFS, por favor indique las que le sean aplicables:

	Si	No
La asignación presupuestal está supeditada a la aprobación del Ejecutivo		
La asignación presupuestal está supeditada a la aprobación del Legislativo		
Ante la necesidad de incremento al presupuesto institucional asignado, está supeditada a la aprobación del Ejecutivo		
Ante la necesidad de incremento al presupuesto institucional asignado, está supeditada a la aprobación del Legislativo		
La EFS cuenta con los medios financieros que le permiten cumplir con su mandato y desarrollar sus proyectos de innovación		

3. Con relación a la independencia y facultades de la EFS. Por favor indique las que le sean aplicables:

	Si	No
Obtener presupuesto de terceros		
Recibir donaciones de organizaciones públicas y/o privadas nacionales		
Recibir donaciones de organismos públicas y/o privadas internacionales		

Ajustar la estructura orgánica de manera directa		
Solicitar presupuesto destinado a proyectos de inversión		
Solicitar información a los organismos del nivel centralizado		
Solicitar información a los organismos del nivel descentralizado (subnacional)		
Solicitar acceso a la base de datos de los organismos del Estado		

4. Con relación a las facultades de la EFS para obtener y acceder a la información de los sujetos de control a nivel nacional y subnacional. Por favor indique las que le sean aplicables:

	Si	No
Cuenta con una Ley y/o reglamentación que le confiere la facultad de acceder a la base de datos de los entes y organismos públicos a nivel nacional		
Cuenta con una Ley y/o reglamentación que le confiere la facultad de acceder a la base de datos de los entes y organismos públicos a nivel subnacional		
Existe una regulación a nivel nacional relacionada con el manejo y administración de datos públicos que son utilizados por la EFS (uso, accesibilidad, plazos de entrega, entre otros)		

**III. Procesos Internos y de Control Gubernamental**

5. Con relación a los tipos de control gubernamental, por favor indique las que le sean aplicables:

Tipo de Fiscalización/control	Si	No
Ex-ante: Previo		
Durante: Simultáneo/Concurrente/Preventivo		
Ex-Post: Posterior		

6. **De tener la potestad para aplicar control previo y preventivo**, por favor indique la cantidad de personal disponible para realizar este trabajo en las áreas que le sean aplicables. De no ser aplicables por favor marque con ceros (0):

Área de Control	Control previo y preventivo	Cantidad de Personal (en números)
Presupuesto General de la Nación		
Presupuesto del nivel descentralizado		
Contratación Pública en general		
Contratación para Ejecución de Obras Públicas		
Contratación para Ejecución de Proyectos Sociales		
Contratación para Proyectos de Protección Ambiental		
Respuesta a desastres naturales y emergencias		

7. Con relación a las modalidades de control que la EFS puede realizar, por favor indique las que le sean aplicables:

<b>Tipos de Auditoría y temas de Control</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Por implementar</b>
Auditoría Financiera			
Auditoría de Desempeño (de Gestión)			
Auditoría de Cumplimiento			
Auditoría Ambiental (Medio Ambiente)			
Auditoría de Sistemas (TI)			
Auditoría a la Deuda Pública			
Actuaciones Especiales			

8. La EFS ha adoptado o adaptado las Normas Internacionales (ISSAI) en los procesos de auditoría siguiendo los lineamientos establecidos (Por favor indique las que se ajusten a lo realizado por el organismo)

Tipo de Auditoría	Implementación de ISSAI		
	Nivel 3	Nivel 4	En Proceso
Financiera			
Desempeño			
Cumplimiento			

9. Metodología aplicada para validar la implementación de ISSAI en los tipos de control aplicables en la EFS. Por favor indique las que le sean aplicables:

	Avalada mediante:		
	Autoevaluación	Revisión entre Pares	Evaluación Externa
iCATS			
MMD-EFS			

10. El proceso de fiscalización/control se realiza:

Tecnología Implementada	Si	No	En proceso
Apoyado a través de medios digitales (software, programa específico)			
Apoyados a través de herramientas de analítica de datos (modelo supervisado)			
A través de inteligencia artificial y/o automatización (Sin intervención de los fiscalizadores/auditores)			

11. Con relación al uso/implementación de soluciones o herramientas tecnológicas en procesos claves, por favor marque lo correspondiente a la situación de la EFS:

	Si	No	En Proceso	No tiene facultad
Acceso a la base de datos de los organismos públicos				
Detección de riesgos de fraudes e irregularidades				
Aseguramiento de la calidad del proceso de fiscalización				
Seguimiento a la implementación de las recomendaciones resultado del proceso auditor				
Implementación del sistema de control interno en los organismos gubernamentales				
Recepción y/o verificación de Declaraciones de funcionarios públicos de Bienes y Rentas				
Recepción y/o verificación de Declaraciones de conflicto de intereses				
Sistemas de información de planes y presupuestos				
Sistema de Denuncias				
Sistema de Investigación				

12. Acerca de la publicación de los informes (de auditoría, de gestión institucional, entre otros) originados por la EFS. Por favor indique las que sean aplicables. En caso de no publicar los informes, por favor marque en la columna No Aplica para ambos casos

	Virtual	Físico	No Aplica
Prensa			
Publicaciones Institucionales (Ej: Revistas, informes, memorias, etc)			
Resúmenes de Informes en lenguaje <i>no técnico</i>			

13. Por favor, marque los procesos en los que, de manera crítica (urgente), requiera de soluciones tecnológicas:

Procesos	Requiere	Necesita mejorar	No requiere
Acceso a la base de datos de organismos públicos			
Declaraciones de Bienes			
Declaraciones de Conflicto de Interés			
Denuncias Ciudadanas			
Contratación del Estado			
Análisis Presupuestal			
Auditoría/Control			

14. ¿La EFS posee un proceso formal de gestión a la innovación? En caso de ser afirmativo, comente de que se trata

--

15. Por favor liste hasta cinco (5) casos de innovación (no necesariamente tecnológico) que la EFS ha implementado o están en desarrollo, que considera de mayor impacto para el fortalecimiento del control gubernamental. Indique en la descripción la solución tecnológica utilizada y su grado de avance (Implementando o en desarrollo)

No.	Caso de Innovación
1	
2	
3	
4	
5	

**IV. Recursos Humanos y de Capacitación**

16. Brinde la información del personal global o total de la EFS:

Total de personal:	De Planta	Contratado
Total Hombres		
Total Mujeres		
Edad promedio (años)		
Tiempo promedio de permanencia en la institución (años)		

17. Por favor sírvase de proveer la siguiente información referente al nivel de educación del personal que trabaja en la EFS:

Nivel de Educación	Cantidad
Posgrados: PhD, Maestría, Especializaciones	
Grado: Título Universitario	
Técnicos	
Otro tipo de formación	

18. La EFS cuenta con un Código de ética, que considera la *confidencialidad de la información*, e incluye mecanismos para hacerlo cumplir:

	Si	No
Cuenta con un Código de ética alineado con las ISSAI		
El código de ética considera la confidencialidad de la información		
Cuenta con procedimientos disciplinarios en caso de incumplimiento al Código de ética		
Cuenta con una normativa o reglamento que regule el comportamiento y las relaciones laborales alineado con la ley general de Administración o Función Pública		

19. Con relación al proceso de capacitación, por favor marque en las que le sean aplicables:

	Si	No
Realiza una detección anual de necesidades de capacitación		
Cuenta con un Plan de Capacitación Institucional		
Ha implementado mecanismos para evaluar la capacitación		
Cuenta con herramientas para realizar capacitación virtual		
Brinda capacitación a funcionarios de otras instituciones públicas		

20. La EFS cuenta con talleres/cursos de capacitación y formación en temas relacionados con analítica de datos e Innovación:

Tópico	Si	No
Minería de datos		
Ingeniería de software		
Analítica de Datos		
Gestión de la Innovación		
Machine Learning		
Inteligencia Artificial		
Automatización (RPA)		
Blockchain		
Geotecnología		
Ciberseguridad		
Diseño de Experimentos		
Tecnología aplicada al control gubernamental para el Manejo de Drones		
Metodologías Ágiles aplicadas a proyectos tecnológicos		
Otros (especifique)		

21. De los siguientes mecanismos para atraer y retener personal competente y calificado, por favor indique los utilizados por la Institución:

Mecanismo	Si	No
Flexibilidad (horario)		
Flexibilidad (desplazamiento/trabajo desde casa)		
Seguro médico para el empleado		
Pólizas de vida a bajo costo		
Crecimiento profesional		
Créditos educativos		
Incrementos de remuneración por excelencia		
Concursos de promoción y ascenso		
Comisiones en otros organismos		

V. **Tecnologías de Información e Innovación**

22. Con relación a la administración y desarrollo en sistemas y tecnología de información (TI), por favor indique la respuesta que se ajuste a la situación de la EFS:

	Si	No
La EFS cuenta con una dependencia específica para el desarrollo de sistemas y administración de tecnologías de información		
La EFS cuenta con personal especializado en TI		
La EFS realiza estudios de necesidades específicas de personal en TI		
La EFS contrata servicios de tecnología de proveedores externos		
La infraestructura tecnológica (centro de datos) de la EFS se encuentra actualizada		
La infraestructura tecnológica de usuarios (equipos) se encuentra actualizada		

23. Por favor brinde la siguiente información (específica para personal en sistema y TI)

Total de personal:	De Planta	Contratado
Total Hombres		
Total Mujeres		
Edad promedio (años)		
Antigüedad promedio en la institución (años)		

24. Por favor sirva proveer la siguiente información referida específicamente al personal en sistema y TI

Nivel de Educación	Cantidad
Personal en Sistemas y TI con título de Postgrado	
Personal en Sistemas y TI con título de Grado	
Personal en Sistemas y TI con Técnico	
Personal en sistemas y TI con otro tipo de formación	

25. Por favor, establezca la cantidad actual (por rol) del personal que trabaja en el área de TI:

Rol	Cantidad
Gerentes de Proyecto	
Scrum Masters	
Analistas Funcionales	
Arquitectos de Software	
Desarrolladores de Software	
Administradores de Base de Datos	
Analista de Control de Calidad	
Administrador de Red	

Administrador de Servidores	
Analista en Seguridad de la Información	
Soporte de 1er Nivel (Help Desk)	
Analista de Datos	

26. Con base en la pregunta anterior, si existen otros roles no disponibles en la tabla, por favor especifique y coloque entre paréntesis la cantidad para cada uno de ellos.

--

27. Por favor enumere las plataformas de software principales (en las áreas funcionales) para el funcionamiento de la EFS (que ha desarrollado o adquirido), con una breve descripción en la cual señale la tecnología detrás de las mismas y señale si el código fuente es propio o de terceros:

Plataforma 1	
Plataforma 2	
Plataforma 3	
Plataforma 4	
Plataforma 5	

28. Por favor especifique si posee algún proyecto de actualización de la infraestructura de los últimos 2 años en adelante, una breve descripción del mismo y la fecha estimada de finalización de encontrarse en desarrollo

Proyecto 1	
Proyecto 2	
Proyecto 3	

29. Con relación a Legislación o algún tipo de regulación en los siguientes aspectos por favor indique

	Si	No	En Proceso
Uso de soluciones cloud fuera del territorio nacional			
Aceptación de firma digital			
Manejo de expedientes digitales			
Administración/mecanismos para la transformación digital			
Mecanismos de ciberseguridad			

30. Si la EFS tiene definida una estrategia del uso del Cloud, por favor indicar su uso (marque las que le sean aplicables):

	<b>Si</b>	<b>No</b>
Plataforma		
Almacenamiento		
Respaldo		
Otro tipo de uso		

31. Por favor indicar qué proveedor y servicios está pensando en implementar o ya está utilizando (por ej: AWS, Azure, Nube Privada, etc)

<b>Proveedor de Nube</b>

32. Con relación a los sistemas de interoperabilidad por favor marque las que le sean aplicables a la EFS:

	<b>Básica (Intercambio de Archivos y BD fuera de línea)</b>	<b>Media (Intercambio de Archivos y BD en línea)</b>	<b>Avanzada (Intercambio de Servicios en línea)</b>	<b>No</b>
Los sistemas de interoperabilidad son provistos por el gobierno nacional				
La EFS cuenta con sistemas de interoperabilidad con otros organismos del gobierno				
La EFS cuenta con sistemas de interoperabilidad con otros organismos/entes internacionales				

33. Acerca de la información recibida desde los organismos gubernamentales, considera que es:

<b>Características de la información</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
Oportuna		
Suficiente		
Relevante		
de Calidad		

34. La EFS encuentra dificultades en el acceso a la información solicitada a los sujetos de control?

Sí	No	A veces
----	----	---------

35. En caso que sí, podría especificar cuáles han sido estas dificultades:

--

36. La EFS publica datos abiertos para ser utilizados por otras entidades del Estado y la sociedad civil

Sí	No
----	----

37. En caso de publicar datos abiertos, por favor especifique qué tipo de datos son publicados y la tecnología utilizada para lograrlo

Datos Publicados	
Tecnología utilizada	

38. La EFS utiliza datos abiertos de otras instituciones en sus procesos de control

Sí	No
----	----

39. La EFS dentro de sus auditorías evalúa el cumplimiento y la calidad de los datos abiertos publicados por el auditado

Sí	No
----	----

40. En caso de utilizar datos abiertos de otras instituciones en sus procesos de control, por favor especifique qué datos emplea y la institución proveedora de los mismos.

Datos Publicados	
Institución proveedora	

41. Con relación al Plan Estratégico de Desarrollo en TI en la EFS, por favor responda conforme le sean aplicables:

	Si	No
El Plan Estratégico de Desarrollo en TI responde a una estrategia nacional		
El Plan Estratégico de Desarrollo en TI se encuentra alineado con los procesos institucionales		
El Plan estratégico de Desarrollo en TI incluye apoyo de transformación digital, desarrollo de TI y modernización de la Unidad de sistemas e informática		
El Plan Estratégico de Desarrollo en TI responde a una estrategia de la EFS		
En el marco del Plan Estratégico ha sido definido e implementado un marco de gobernanza de TI		
En el marco de gobernanza de TI de la institución cuenta con un marco de continuidad operativa		

42. En el caso de que exista un marco de Gobernanza por favor indique cual ha utilizado y su versión (en el recuadro coloque la versión. Para el caso de "Otro" identifique y entre paréntesis coloque la versión

	<b>Versión</b>
CISA	
CMMI	
COBIT	
ITIL	
Otro	

43. Por favor indique el grado de cobertura de conectividad que posee el país:

	<b>Alta (mayor al 70%)</b>	<b>Medio (entre 70% y 40%)</b>	<b>Baja (menor al 40%)</b>
Cobertura de Fibra Óptica/Alta Velocidad			
Cobertura Celular (LTE)			

**VI. Comunicación y Gestión con partes interesadas externas**

44. Con relación a los mecanismos de comunicación con el Poder Legislativo, por favor señale los que le sean aplicables):

Mecanismo	Sí	No
La EFS tiene la potestad para comunicarse con el Poder Legislativo a nivel Nacional		
La EFS tiene la potestad para comunicarse con el Poder Regulatorio de los niveles subnacionales		
La EFS realiza un acompañamiento personalizado al Poder Legislativo		
La EFS se comunica con el Legislativo a través de Portales/Plataformas establecidas		
La EFS se comunica con el Legislativo a través del uso de aplicativos		

45. Si la EFS ha desarrollado mecanismos de comunicación con los organismos del gobierno a nivel nacional y subnacional para obtener información sobre sistemas fiduciarios y no fiduciarios, por favor indique el tipo de los que le sean aplicables:

	Personalizado	Sistemas desarrollados por la EFS	Portales/ sistemas establecidos	Aplicativos	No tiene potestad/ NA
Presidencia					
Ministerios / Secretarías					
Empresas estatales					

Empresas mixtas y binacionales					
Oficinas de Registro Público					
Poder Judicial					
Fiscalía / Ministerio Público					
Subnacionales (Provincias, Gobernaciones, Municipios)					

46. La EFS ha implementado mecanismos y herramientas para mantener contacto con la población y otros grupos de interés. (Por favor marque los que le sean aplicables):

	<b>Personalizado</b>	<b>Sistemas desarrollados por la EFS</b>	<b>Portales/ sistemas establecidos</b>	<b>Aplicativos</b>	<b>No tiene potestad/NA</b>
Ciudadanía en general					
ONGs					
Prensa (hablada y escrita)					
Universidades y otros estamentos educativos					

Compañías privadas de auditorías					
Entidades bancarias y financieras					
Grupos de profesionales					

47. De haber impulsado el control social (veedurías, denuncias ciudadanas, quejas y reclamos) mediante el uso de herramientas tecnológicas, por favor indique las que le sean aplicables:

	Si	No	En Proceso
Chatbots			
Apps			
Redes Sociales (FB/TW)			
Portal Institucional			
Programas radiales/rv			
Otras herramientas tecnológicas (Videoconferencias)			

48. Por favor proporcione los nombres de los organismos nacionales, subnacionales e internacionales con los cuales la EFS ha firmado los convenios y tratados de mayor importancia para obtener información que favorecen la labor de fiscalización/control gubernamental:

	<b>Organismos/Organizaciones/Entidades</b>

49. Si la EFS ha desarrollado mecanismos que le permiten medir el nivel de percepción de la ciudadanía y demás partes interesadas externas sobre los resultados y logros en materia de control fiscal, por favor indique las que le sean aplicables la periodicidad con que lo lleva a cabo

	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Encuesta de Opinión				
Nivel de Confianza				
Lectura y Comprensión de Informes				
Otra Especifique (Corrupción, eficiencia, transparencia,etc)				

**VII. La Auditoría en tiempos de crisis**

50. La reglamentación y/o normativa existente para aplicar medidas que permitan a la EFS continuar con su trabajo de fiscalización en tiempos de crisis. Al respecto, por favor señale la correspondiente:

	Sí	No
El país cuenta con una legislación/normativa que permite el trabajo desde el domicilio del funcionario (teletrabajo)		
La EFS cuenta con una reglamentación que facilita el trabajo remoto de auditoría		
La normativa existente permiten al auditor la obtención y manejo de la información desde lugares diferentes al lugar habitual de trabajo		

51. La EFS cuenta con la capacidad e infraestructura para realizar trabajo fuera del lugar de trabajo. Por favor señale lo correspondiente:

	Si	No
Los auditores cuentan con la capacidad para acceder a la información de los sujetos de control por fuera de la institución		
Los auditores cuentan con la capacidad y autorización para realizar videollamadas y/o comunicaciones con los auditados por fuera de la institución		
La EFS utiliza herramientas tecnológicas para realizar auditorías in-situ de manera remota (Ej: uso de drones, foto-satélites, entre otros)		
La EFS ha adoptado soluciones tecnológicas que permitan el trabajo por fuera de la institución y, como el caso del COVID 19, permitan cumplir con las restricciones de viajes y distancia social.		
La tecnología adoptada por la EFS permite a los auditores el acceso a información en tiempo real procedente de los sujetos de control por fuera de la institución		
Los auditores han recibido capacitación para trabajar y utilizar la tecnología disponible desde lugares remotos		

52. Ante situaciones de crisis como la generada por el COVID19, por favor indique:

	Si	No
En caso de haber realizado teletrabajo, los funcionarios de la EFS, principalmente los auditores, pudieron adaptarse rápidamente al trabajo remoto		
La EFS contaba con un Plan de Contingencia frente a situaciones de crisis		
La EFS ha considerado realizar modificaciones en el Plan de Auditoría, presupuesto y staff para atender la post-crisis		
Ante la experiencia y lecciones aprendidas, la EFS tiene previsto implementar cambios en los procesos de auditoría y control		
La EFS ha considerado aumentar los mecanismos para evitar ciberataques y/o el acceso de terceros a la información que los auditores utilizan fuera de la institución		
La EFS ha desarrollado un Plan de Auditoría (o modificado el existente) para minimizar acciones fraudulentas o de corrupción en tiempo real (dadas las medidas adoptadas para contrarrestar los efectos de la crisis sanitaria)		
La EFS ha realizado una encuesta interna que le permita conocer la adaptabilidad, necesidades tecnológicas y nivel de preparación para el trabajo remoto		
La EFS ha considerado acciones para continuar con su labor una vez finalizada la crisis (considerando una posible recesión económica)		

53. Por favor comente, de forma breve, cuáles han sido las acciones adelantadas y lecciones aprendidas como respuesta al COVID-19



[www.olacefs.com](http://www.olacefs.com)



[www.iadb.org](http://www.iadb.org)



[www.onetree.com](http://www.onetree.com)