



FUNCIÓN PÚBLICA

JULIO DE 2021

---

# **Guía para la analítica de datos y su uso en la planificación y ejecución de auditorías internas basadas en riesgos.**

VERSIÓN 1

**Nerio José Alvis Barranco**

Director

**Daniel Araujo Campo**

Subdirector

**Jaime Andrés González Mejía**

Secretario General

**María Magdalena Forero Moreno**

Directora de Gestión del Conocimiento

**Francisco Camargo Salas**

Director de Empleo Público

**Hugo Armando Pérez Ballesteros**

Director de Desarrollo Organizacional

**María del Pilar García González**

Directora de Gestión y Desempeño Institucional

**Guiomar Adriana Vargas Tamayo**

Directora de Participación, Transparencia y Servicio al Ciudadano

**Armando López Cortés**

Director Jurídico

**Luz Stella Patiño Jurado**

Jefe de Oficina de Control Interno

**Carlos Orjuela**

Jefe Oficina de Tecnología de la Información y las Comunicaciones

**Diana María Bohórquez Losada**

Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

**Carlos Andrés Guzmán Rodríguez**

Jefe Oficina Asesora de Planeación

**Elaborado por:**

Alberto Guevara Valencia

Myrian Cubillos Benavides

Dirección de Gestión y Desempeño Institucional

**Edición**

Dirección de Gestión del Conocimiento

2021

# Tabla de Contenido

<b>Introducción</b> .....	8
<b>1. Marco conceptual sobre la Analítica de Datos</b> .....	11
<b>1.1. Definiciones Básicas</b> .....	11
<b>1.2. Tipos de analítica de datos</b> .....	16
<b>2. Marco para la transformación Digital en las entidades del Estado Colombiano</b> .....	20
<b>3. Aspectos fundamentales y desafíos para la incorporación de la analítica de datos al proceso de Auditoría Interna</b> .....	24
<b>3.1. Generalidades</b> .....	24
<b>3.2. Desafíos en el uso de la analítica de datos</b> .....	26
<b>4. Herramientas de analítica de datos para la mejora en la gestión de procesos de auditoría</b> .....	31
<b>4.1 Aspectos generales de la analítica de datos de auditoría (ADA)</b> .....	31
<b>4.2 Tipos de analítica de datos de auditoría (ADA)</b> .....	35
<b>4.3 Aplicación técnicas de analítica de datos de auditoría (ADA) al proceso auditor</b> .....	36
<b>4.4 3. Etapas para realizar una prueba de datos</b> .....	39

<b>5. Usando la información y datos procesados para la toma de decisiones en la planificación y ejecución de auditorías internas basadas en riesgos</b> .....	42
<b>5.1. Modelo de Redes Bayesianas para la mejora de toma de decisiones en la planificación y ejecución de las auditorías</b> .....	42
<b>5.1.1. El modelo y su formulación</b> .....	45
<b>5.1.2. Análisis de resultados y acciones posteriores</b> .	51
<b>5.2. Herramienta para apoyo a la auditoria de contratos</b> .....	54
<b>5.2.1. Paso inicial</b> .....	54
<b>5.2.2. Funcionamiento de la herramienta</b> .....	55
<b>6. Glosario</b> .....	60
<b>7. Referencias</b> .....	63
<b>Anexos</b> .....	65

# Índice de gráficos

Gráfico 1 Ciclo de vida de la analítica de datos .....	14
Gráfico 2 Tipos de analítica de datos .....	16
Gráfico 3 Fases para la analítica predictiva .....	17
Gráfico 4 Análisis entre valor y complejidad para las técnicas de analítica de datos .....	19
Gráfico 5 Esquema básico del marco de la transformación digital para entidades públicas .....	21
Gráfico 6 Características decisiones "data driven" .....	21
Gráfico 7 Niveles de madurez - auditoría interna del futuro.....	25
Gráfico 8 Integración de datos y análisis dentro de la auditoría interna ...	26
Gráfico 9 Actualización del enfoque de auditoría incorporando analítica de datos .....	29
Gráfico 10 Aspectos a desarrollar en la planeación de la auditoría .....	30
Gráfico 11 La transformación digital y su impacto en la auditoría interna	30
Gráfico 12 Tipos analíticas de datos y su alcance en las decisiones .....	36
Gráfico 13 Etapas para adelantar pruebas de datos .....	39

# Índice de tablas

Tabla 1 Características de la analítica del Big Data .....	11
Tabla 2 Fuentes de datos para la analítica del Big Data .....	12
Tabla 3 Tipos de datos.....	13
Tabla 4 Factores para la implementación del data driven .....	22
Tabla 5 Indicadores de gestión de la función de auditoría interna .....	27
Tabla 6 Comparativo funciones y características herramientas analítica de datos .....	33
Tabla 7 Inclusión herramientas analítica de datos de auditoría en las fases del proceso auditor .....	37
Tabla 8 Aspectos a considerar para validar datos.....	40
Tabla 9: Preguntas iniciales para estimación de probabilidad .....	45
Tabla 10: Valores de probabilidad .....	46
Tabla 11: Ejemplo de asignación de probabilidad .....	46
Tabla 12: Ejemplo de resultado de probabilidades condicionales.....	48
Tabla 13: Clasificación de criticidad .....	51
Tabla 14: Acciones que deben tomarse a partir de los resultados .....	51
Tabla 15: Acciones típicas en función de los resultados a cargo de la OCI .....	52

# Introducción

El Departamento Administrativo de la Función Pública presenta esta primera versión básica de la guía para la analítica de datos y su uso en la planificación y ejecución de auditorías internas basadas en riesgo -versión 1, con el objetivo de introducir a las oficinas de control interno en los conceptos y utilidad de la analítica de datos, así como suministrar información general, herramientas sencillas iniciales y buenas prácticas en materia de análisis de información, que en el futuro y con nuevas versiones de esta guía, permita fortalecer los procesos de auditoría interna que se adelantan por parte de los jefes de control interno o quienes hacen sus veces en todas las entidades del Estado Colombiano.

La importancia de la analítica de datos radica en la gran cantidad de información que se procesa en todas las entidades públicas, que exige a las Oficinas de Control Interno disponer de tiempos y de todo tipo de recursos, que en la mayoría de casos son limitados para estas instancias, debido a la restricción en las estructuras organizacionales de las entidades, que no permiten contar con equipos multidisciplinarios para dichas oficinas, lo que exige implementar herramientas que faciliten esta labor y se garantice una cobertura adecuada en los procesos de auditoría que permita generar hallazgos y recomendaciones con un alcance preventivo y basado en riesgos, así como informes de auditoría con valor agregado e información clave para la toma de decisiones institucionales.

En este sentido, el presente documento presenta los lineamientos para la incorporación de metodologías de Analítica de Datos en los procesos de planificación y ejecución de auditorías internas basadas en riesgos, considerando en esta primera versión unas herramientas simples de analítica, con datos estructurados de fácil acceso y de tipo descriptivo y diagnóstico. En las futuras versiones de la Guía, se espera incorporar herramientas de analítica de mayor desempeño, empleando modelos de Big Data, para lo cual es indispensable que las Oficinas de Control Interno tengan una mejor comprensión

de estos conceptos e inicien con la aplicación de las primeras herramientas provistas en esta guía.

En el primer capítulo se aborda la base conceptual general sobre la analítica de datos, la cual desarrolla elementos esenciales sobre el tema y orientaciones sobre algunas de las técnicas existentes en esta materia.

En el segundo capítulo se considera el Marco para la transformación Digital en las entidades del Estado Colombiano, basados en los lineamientos establecidos por parte del Ministerio de Tecnología de la Información y Comunicaciones (MINTIC), con un enfoque en el esquema datos digitales y *analytics*, dada su obligatoriedad en la aplicación para todas las entidades, lo que va a determinar un estado actual en esta materia, a partir de la cual se debe enfocar la evaluación por parte de la oficina de control interno y a su vez, va a determinar la forma como se podrán incorporar las herramientas de analítica de datos a los procesos de auditoría interna.

En el tercer capítulo se desarrollan los aspectos fundamentales y desafíos para la incorporación de la analítica de datos al proceso de auditoría interna, base fundamental para comprender el alcance que se podrá tener en cada entidad, acorde con sus niveles de madurez en el ejercicio de auditoría interna, así como el entendimiento desde la complejidad y capacidad de cada organización en el manejo y seguridad de la información.

En el capítulo 4 se despliegan contenidos aplicables al proceso auditor, basados en las herramientas de analítica de datos, específicamente referidas a las técnicas de análisis de datos de auditoría (ADA), donde se establece la aplicación de las herramientas de analítica de datos, en el marco de las fases para el desarrollo del proceso auditor, definidas en la guía de auditoría interna basada en riesgos para entidades públicas v4.

En el capítulo 5 se incluyen las directrices para dos herramientas básicas iniciales para el uso de la información y datos procesados para la toma de decisiones en la planificación y ejecución de auditorías internas basadas en riesgos.

Al final del documento se incluye un glosario de términos, a fin de facilitar la lectura y comprensión de los contenidos. Así mismo, en el apartado de anexos se incluirán algunas herramientas en formato Excel que permitirán a las entidades contar con esquemas desarrollados y parametrizados que les facilite la incorporación de las herramientas de analítica de datos desplegadas en la presente guía.

# 1. Marco conceptual sobre la Analítica de Datos

## 1.1. Definiciones Básicas

Para poder aproximarse al concepto de Analítica de datos, es viable ubicarnos en su contexto, y referirnos a las características de los datos y del valor que generan así:

El volumen, variedad y velocidad a la cual son generados y capturados los datos, el potencial para crear valor frente a la innovación de productos y servicios, y la necesidad de garantizar, más que en cualquier otro contexto, la confiabilidad y veracidad de los datos, son algunas de las características que rodean a la Analítica del Big Data.

En otras definiciones, la analítica del Big Data también incorpora elementos que trascienden los datos e involucran procesos, técnicas y tecnologías en las organizaciones para el aprovechamiento de los datos. En este sentido, la analítica del Big Data se define también como un proceso sociotécnico, en el que convergen por una parte tecnologías y técnicas para abordar los retos de procesamiento y almacenamiento de datos, procesos estructurados para garantizar la implementación de acciones sistemáticas para el aprovechamiento de los datos, y el recurso humano para ejecutar estos procesos y a su vez tomar decisiones a partir de los datos. (Departamento Nacional de Planeación -DNP. Aprovechamiento de datos para la toma de decisiones en el sector público. 2020, p.11).

Acorde con lo anterior, los datos se pueden analizar desde sus características y clasificarlos teniendo en cuenta las fuentes donde se generan así:

*Tabla 1 Características de la analítica del Big Data*

Característica	Descripción
Velocidad	Los datos son producidos y analizados a una gran velocidad, en otras palabras, se crean, procesan, analizan y almacenan aceleradamente

Característica	Descripción
Variedad	Refiere a las fuentes y tipos de datos —texto, audio, video, redes sociales de datos.
Volumen	Refiere a la gran cantidad de datos existentes. Asociado a esta característica también están los recursos de almacenamiento y la capacidad de cómputo requeridos para administrar dichos datos.
Veracidad	Entendida como la calidad, confiabilidad y la certeza asociada a los datos, especialmente en relación a su origen y construcción.
Representatividad	Cuestiona si los datos masivos representan adecuadamente las poblaciones analizadas, por la naturaleza propia de los datos o los medios establecidos para obtenerlos.
Complejidad	Se explica por la múltiple y variada cantidad de fuentes de datos existentes, causada por la proliferación de diferentes dispositivos conectados en línea tales como GPS y los sensores del internet de las cosas, datos que pueden ser tanto inter-sujetos e intra-sujeto. La primera se relaciona con la capacidad de recabar datos de muchos sujetos en un instante, mientras que el segundo tipo refiere la capacidad de recabar continuamente datos de un mismo sujeto (e.g., datos biométricos de un sensor de ejercicio).

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), El uso de datos masivos y sus técnicas analíticas para el diseño e implementación de políticas públicas en Latinoamérica y el Caribe p 1, 2.

Así mismo, es importante considerar para este análisis las fuentes de información de los datos así:

*Tabla 2 Fuentes de datos para la analítica del Big Data*

Fuentes de Información de los Datos	Descripción
Interacción humana	Mediante las redes sociales y las páginas web, en el que es posible el intercambio de ideas y la creación de comunidades virtuales a través de dispositivos móviles y digitales. Las páginas web generan datos a partir de las búsquedas de información, las transacciones de bienes y servicios, las publicaciones sobre vacantes y oferentes de empleo, y los sitios online del gobierno. Estos datos se generan en forma de documentos, fotos, videos, audios y mensajes de texto, entre otros.
Sistema de información	Información que se consolida a partir de datos provenientes de registros administrativos, encuestas nacionales y territoriales y sondeos, entre otras fuentes que generalmente proveen datos de tipo estructurado.
Datos transaccionales	Datos de los precios de las acciones, datos bancarios, datos de transacciones financieras, historiales de compra de los individuos.
Máquinas y Dispositivos	GPS, celulares, tabletas, cámaras digitales conectadas a Internet, automóviles, refrigeradores y lavadoras inteligentes. En esta categoría también se encuentran los dispositivos de sensores que estiman

Fuentes de Información de los Datos	Descripción
	comportamientos físicos para convertirlos en señales de tráfico, medio ambiente, seguridad, sismología, entre otros

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. Aprovechamiento de datos para la toma de decisiones en el sector público, p 12.

Se tiene entonces, de acuerdo con los tipos de formato lo siguiente:

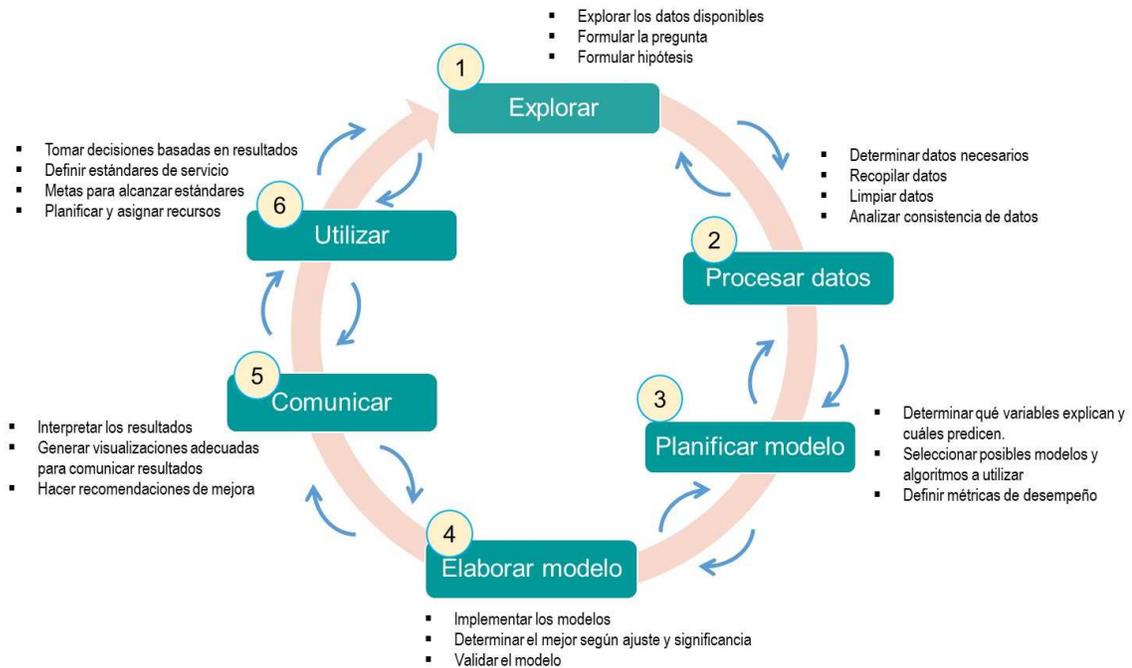
*Tabla 3 Tipos de datos*

Tipos de Datos	Descripción	Ejemplos
Estructurados	Son datos que tienen una estructura interna identificable. Tienen definida la longitud, el formato de los datos y su tamaño.	Hojas de cálculo, bases de datos relacionales y formato tabla, archivos de registro.
No Estructurados	No tienen una estructura interna identificable	Documentos de PDF o Word, mensajes de texto y correo electrónico, grabaciones, videos de audio
Semiestructurados	No siguen un sistema de bases de datos convencional. Aunque suelen tener la forma de datos estructurados no están organizados en modelos de bases de datos relacionales.	Páginas web, señales de tráfico. Formatos XML y JSON (formatos más utilizados para el intercambio de información entre sistemas).

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. Aprovechamiento de datos para la toma de decisiones en el sector público, p 12, 13.

Estos datos y fuentes de información requieren de un análisis para encontrar su valor, bien sea para construir conocimiento, mejorar procesos, y en general para entregar información clave para la toma de decisiones, de donde surge “la ciencia de datos, la cual incorpora una serie de técnicas de distintas disciplinas tales como la minería de datos, la estadística, las matemáticas, el aprendizaje automático y las ciencias de la computación” (DNP, 2020, p13), que permiten una gestión de los datos. A continuación, se muestra gráficamente el ciclo para el análisis de los datos:

Gráfico 1 Ciclo de vida de la analítica de datos



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), El uso de datos masivos y sus técnicas analíticas para el diseño e implementación de políticas públicas en Latinoamérica y el Caribe p 2.

La anterior gráfica muestra las fases llevadas a cabo para la analítica de datos, donde se plantea que es viable retroceder o bien interactuar en cada una de ellas, acorde con las necesidades de información, la disponibilidad de los datos, u otros aspectos que se deban considerar para alcanzar los resultados esperados.

De este modo, el procesamiento de los datos masivos se puede sintetizar a partir de dos etapas principales: la gestión de los datos y la analítica de datos, los cuales se explican así:

La gestión de los datos se compone de tres aspectos: (1) adquisición y almacenamiento de los datos, (2) limpieza y depuración de los datos y, (3) la preparación para su análisis. La analítica de datos se refiere a la respuesta de preguntas y/o hipótesis formuladas a partir de técnicas de modelamiento y análisis. (BID, 2017, p 8)

Se puede concluir que la analítica de datos es un proceso que permite transformar conjuntos de datos en información para la toma de decisiones, que para el Sector Público puede implicar el diseño, implementación y evaluación de

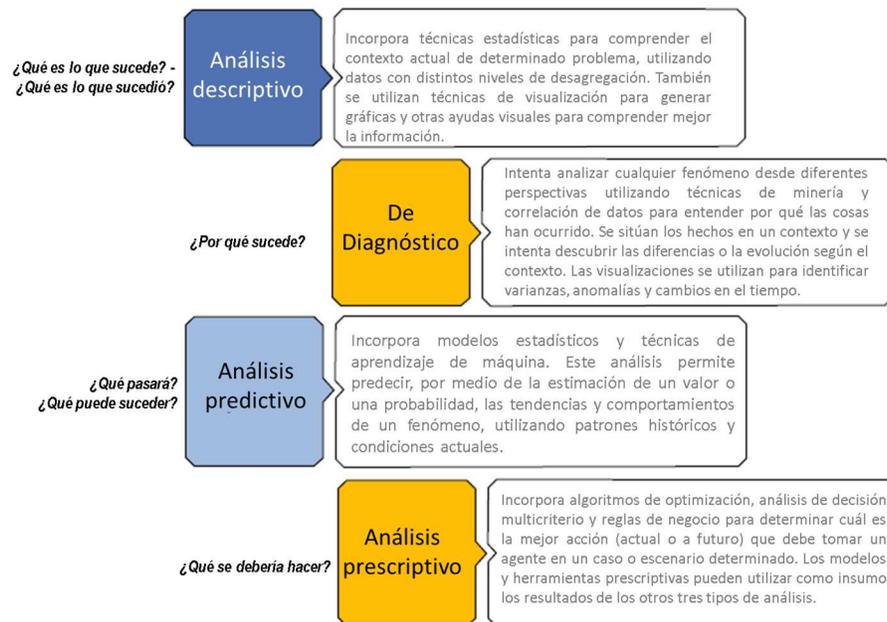
políticas públicas, ya que permite comprender problemas o fenómenos que pueden ser intervenidos en diferentes materias como la salud, educación, transporte, vivienda, inclusión social, atendiendo diferentes contextos sociales, demográficos y territoriales.

Dentro de la operatividad para la analítica de datos se requieren equipos interdisciplinarios, donde en su base principal se debe contar con ingenieros de datos, analistas de datos o científicos de datos, acompañados de otros profesionales que permitan contar con análisis integrales de los datos que se han procesado. Este aspecto deberá ser tenido en cuenta a la hora de considerar la aplicación de las técnicas que se plantean más adelante.

## 1.2. Tipos de analítica de datos

La analítica de datos puede enfocarse en tres tipos de análisis: i) el descriptivo, ii) predictivo, iii) prescriptivo y iv) de diagnóstico, los cuales dependen en su aplicación del tema o problema que se esté analizando y de las competencias del equipo participante. A continuación en el gráfico 2 se explica cada uno de ellos:

Gráfico 2 Tipos de analítica de datos



Fuente: Adaptado de Departamento Nacional de Planeación. Aprovechamiento de datos para la toma de decisiones en el sector público. 2020 por parte de la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública, 2021

**1.2.1 Análisis Descriptivo:** Este tipo de analítica responde a las preguntas ¿qué es lo que sucede?, ¿qué es lo que sucedió?, teniendo en cuenta que:

La analítica descriptiva examina los datos y analiza los acontecimientos pasados para saber cómo abordar el futuro. La analítica descriptiva examina el rendimiento pasado y entiende ese rendimiento al extraer datos históricos para buscar las razones detrás del éxito o el fracaso del pasado, ya sea a través de medidas (estimadores), gráficas o tablas en donde se pueda apreciar claramente el comportamiento y las tendencias de la información recopilada. (LUGO y LÓPEZ, 2018, p 16).

Esta técnica permite visualizar el estado actual del proceso, proyecto o tema analizado, haciendo uso de gráficas y cálculos, basados en información de indicadores de gestión, en diferentes niveles de la organización.

**1.2.2 Análisis Predictivo:** Este tipo de analítica responde a las preguntas ¿qué pasará?, ¿qué puede suceder?, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Es una parte de la analítica avanzada que se usa para hacer predicciones sobre sucesos futuros desconocidos. Utiliza diversas técnicas de la minería de datos para reunir toda la información tecnológica, la gestión y el proceso de construcción empresarial para elaborar predicciones de cara al futuro. Los datos históricos y transaccionales de la empresa se pueden utilizar para identificar riesgos y oportunidades futuras. (...)

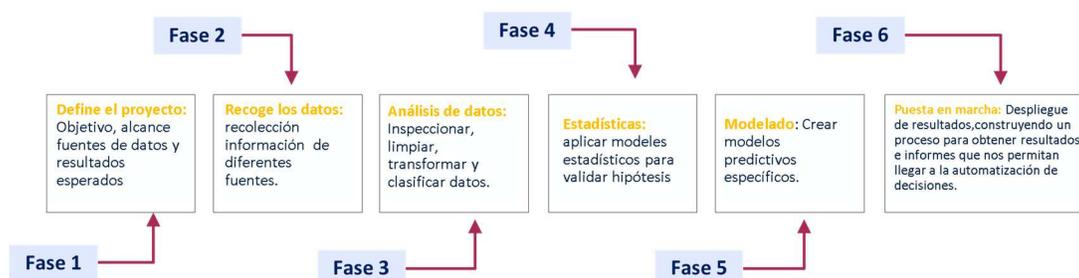
La minería de datos y los textos analíticos, en conjunción con las estadísticas, permiten a los propietarios de un negocio construir su inteligencia predictiva, descubriendo tendencias y relaciones, tanto en el conjunto de datos estructurados como no estructurados.

Los datos estructurados que se pueden utilizar son por ejemplo la edad, el género, el estado civil, nivel de ingresos, etc. Los datos no estructurados pueden ser los contenidos en redes sociales u otros tipos de textos, incluso elementos que se pueden derivar de sus contenidos, como el sentimiento con el que pueden clasificarse. (LUGO y LÓPEZ, 2018, p 18).

En este caso, la analítica predictiva permite anticiparse a hechos o situaciones, a fin de hacer pronósticos, modelos y tendencias, basados en datos tanto estructurados como no estructurados.

La analítica predictiva tiene una serie de fases para su desarrollo que a continuación se relacionan:

Gráfico 3 Fases para la analítica predictiva



Fuente: Adaptado de analítica de datos con aplicación en un caso práctico, mediante el uso de una herramienta libre, 2018 por parte de la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública, 2021

Algunas de las aplicaciones de esta técnica que pueden ser consideradas en el contexto de la presente guía se pueden dar en temas como:

- ✓ Salud: proyección para determinar los pacientes que están en riesgo de desarrollar algunas enfermedades como asma, diabetes y otras patologías.
- ✓ Detección de fraude: permite encontrar transacciones fraudulentas (tanto online como offline), robos de identidad y reclamaciones de seguros falsas.
- ✓ Gestión del riesgo: Los datos históricos y transaccionales de la empresa se pueden utilizar para identificar riesgos y oportunidades futuras. (LUGO y LÓPEZ, 2018, p 18, 20).

**1.2.3 Análisis Prescriptivo:** Este tipo de analítica responde a la pregunta ¿qué se debería hacer?, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

El análisis prescriptivo sintetiza automáticamente grandes datos, ciencias matemáticas, reglas de negocio y machine learning para hacer predicciones y luego sugiere opciones de decisión para aprovechar las predicciones.

La analítica prescriptiva va más allá de predecir los resultados futuros al sugerir también acciones para beneficiarse de las predicciones y mostrar al tomador de decisiones las implicaciones de cada opción de decisión. La analítica prescriptiva no sólo anticipa lo que sucederá y cuándo ocurrirá, sino también por qué sucederá.

Además, la analítica prescriptiva puede sugerir opciones de decisión sobre cómo aprovechar una oportunidad futura o mitigar un riesgo futuro e ilustrar la implicación de cada opción de decisión. En la práctica, la analítica prescriptiva puede procesar continuamente y automáticamente nuevos datos para mejorar la precisión de la predicción y proporcionar mejores opciones de decisión.

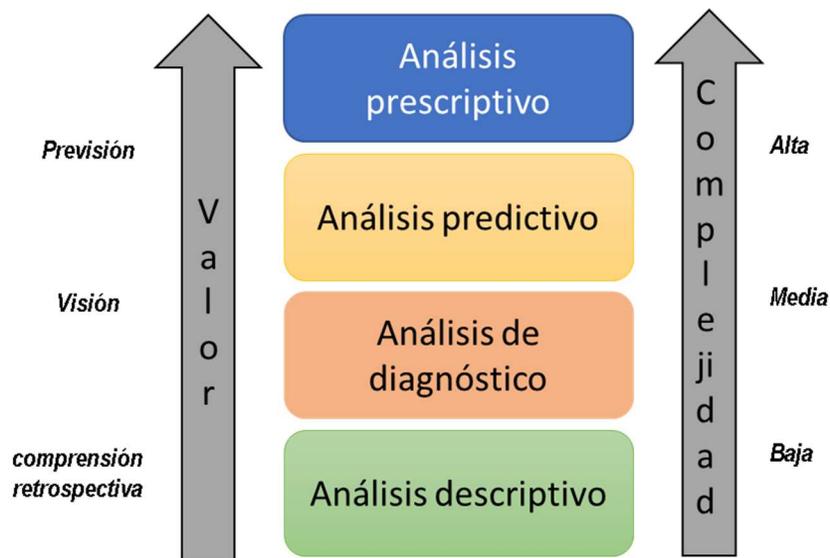
Los datos también pueden estar estructurados, lo que incluye datos numéricos y categóricos, así como datos no estructurados, como texto, imágenes, audio y datos de video, incluyendo datos grandes. (LUGO y LÓPEZ, 2018, p 20).

Este tipo de analítica permite establecer la solución óptima entre varias opciones o propuestas, mediante el desarrollo de simulaciones, lo que facilita contar con información clave para la toma de decisiones en la búsqueda de optimizar recursos y aumentar la eficiencia operativa.

**1.2.4. De diagnóstico:** Intenta analizar cualquier fenómeno desde diferentes perspectivas utilizando técnicas de minería y correlación de datos para entender por qué las cosas han ocurrido. Se sitúan los hechos en un contexto y se intenta descubrir las diferencias o la evolución según el contexto. Las visualizaciones se utilizan para identificar varianzas, anomalías y cambios en el tiempo.

Estos cuatro tipos de analítica, atendiendo el valor generado en términos de la información para la toma de decisiones y su complejidad, se pueden ordenar del más básico al más complejo como se muestra en el gráfico 4:

Gráfico 4 Análisis entre valor y complejidad para las técnicas de analítica de datos



Fuente: Adaptado de analítica de datos con aplicación en un caso práctico, mediante el uso de una herramienta libre, 2018 por parte de la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública, 2021

La analítica de datos le permitirá a cada Entidad recopilar los datos disponibles, tales como los resultados de la medición del desempeño Institucional, información recolectada a través del formulario único de reporte de avance a la gestión - FURAG, la información de las comunidades, estudios de cobertura de servicios, datos de morbilidad entre otros muchos, y con base en el análisis detallado y estructurado de estos datos, hacer descripciones del estado actual de sus servicios y políticas, diagnosticar puntos de mayor incidencia, predecir resultados futuros y afinar planes de acción para aproximarse al logro de sus objetivos estratégicos. Esta guía no pretende aún brindar herramientas de este tipo, pero su contenido, orientado hacia las auditorías, pretende fortalecer la cultura de la analítica de datos.

## **2. Marco para la transformación Digital en las entidades del Estado Colombiano**

Para poder comprender la forma como se deben involucrar los elementos de la analítica de datos a los procesos de auditoría interna, es necesario abordar el marco para la transformación digital definida para todas las entidades del Estado Colombiano, tema frente al cual el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MINTIC), establece lo siguiente:

La transformación digital, es un concepto que involucra un proceso de explotación de tecnologías digitales que tiene la capacidad de crear nuevas formas de hacer las cosas en el Estado, generando nuevos modelos de desarrollo, procesos y la creación de servicios de gobierno digital, que a su vez producen valor, principalmente a través de la digitalización que representa la conversión de datos y procesos análogos hacia formatos que pueden ser entendidos y gestionados por máquinas (OECD, 2019 citado en el CONPES 3975). De esta forma, lo digital genera capacidades para la innovación y la digitalización de las entidades públicas a través del uso de tecnologías actuales y emergentes, dentro del que incluye, el uso generalizado de las tecnologías de Inteligencia Artificial. (MINTIC. 2020, p 13).

Este marco busca posibilitar que las entidades públicas definan hojas de ruta que les permita hacer uso de las tecnologías, a través, de la mejora de los procesos, productos o servicios, para asegurar la generación del valor público.

Para este efecto, MINTIC establece un esquema que se muestra en el gráfico 5, el cual requiere ser analizado por cada entidad, a fin de establecer las acciones pertinentes para su implementación.

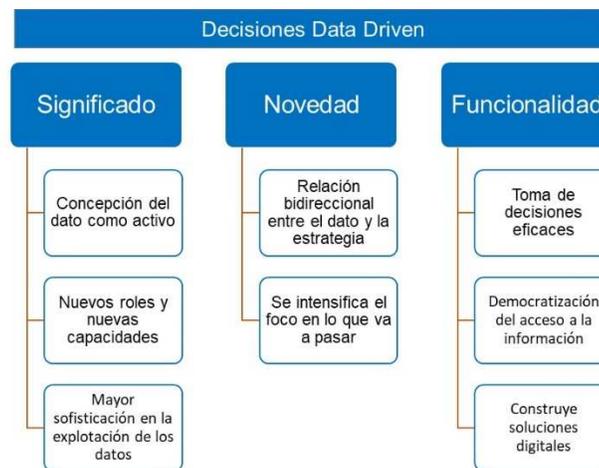
Gráfico 5 Esquema básico del marco de la transformación digital para entidades públicas



Fuente: MINTIC. Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano. 2020 p 6

Ahora bien, como parte de este marco general se encuentran los *datos digitales* y *analytics*, que plantea el uso de datos como elemento esencial para la transformación digital y para la toma de decisiones basadas en datos (*data driven*), esquema que se caracteriza por “agrupar bases de datos robustas para tomar decisiones certeras y eficaces a nivel organizacional reemplazando así la toma de decisiones tradicional basada en intuiciones, observaciones y opiniones”. (MINTIC, 2020, p 53), cuyas características se resumen así:

Gráfico 6 Características decisiones "data driven"



Fuente: MINTIC. Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano. 2020 p 52

El uso y adopción de datos para la toma de decisiones requiere del análisis de 4 factores así:

*Tabla 4 Factores para la implementación del data driven*

Factor	Descripción
Adopción del uso de datos como un proceso progresivo	Para potenciar la eficiencia e ir sistematizando las decisiones Data Driven dentro de la organización, el primer paso es empezar con proyectos concretos e ir propagando la cultura Data Driven dentro de la entidad. Un cambio repentino en todo el esquema operacional a la hora de tomar decisiones Data Driven puede conllevar a fallos desde el inicio.
Integrar sistemas de bases de datos compartidas	Este factor es importante para ahorrar costos de desarrollo y para potenciar la utilidad de los datos. Las grandes bases de datos unificados (Data Lakes – Lago de Datos) son costosas, de difícil manipulación y poco aconsejables de implementar en entidades públicas sin una estructura digital desarrollada. Los Data Lakes son útiles únicamente para entidades con un progreso digital avanzado y con amplias capacidades de personas especializadas en el tratamiento de este tipo de bases de datos.
Definir estrategia de escalamiento	Definir etapas en la funcionalidad de estas herramientas pensando en el mediano y largo plazo. Esta estrategia debe ser flexible de acuerdo a los principales procesos y actividades de la entidad.
Factor de cambio focalizado en las personas.	Si los usuarios dentro de la entidad están preparados para el cambio, la adopción cultural permitirá la implementación y uso de datos dentro de la organización.

Fuente: Adaptado de MINTIC. Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano. 2020 p 53, por la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública. 2021

De forma general, para poder entender el estado actual de la entidad frente al uso de datos, es necesario analizar las siguientes preguntas y contrastarlas con la realidad de los procesos y la gestión institucional, las preguntas son las siguientes:

1. ¿La tecnología implementada incentiva las soluciones basadas en datos?
2. ¿Es confiable la recolección, tratamiento y uso de datos en la entidad soportada en las bases de datos?
3. ¿Las bases de datos están protegidas por tecnologías y procesos en materia de seguridad y privacidad de la información?
4. ¿Las bases de datos son utilizadas en las distintas áreas de la entidad para la toma de decisiones? (MINTIC, 2020, p 55).

Atendiendo lo anterior, MINTIC define el modelo de madurez para establecer la brecha digital, la cual, “en función a las preguntas asociadas de cada dimensión, se construye el nivel de madurez digital para entender los lugares más débiles en donde deben centrarse los esfuerzos a nivel organizacional para el desarrollo de la transformación digital de la entidad”. (MINTIC, 2020, p 57).

De este modo, será pertinente conocer el estado actual para la entidad en esta materia, así como frente a los demás componentes del marco definido desde MINTIC, ya que de ello dependerá su desarrollo hacia los procesos de auditoría y mecanismos que más adelante se describirán para su aplicación por parte de las oficinas de control interno.

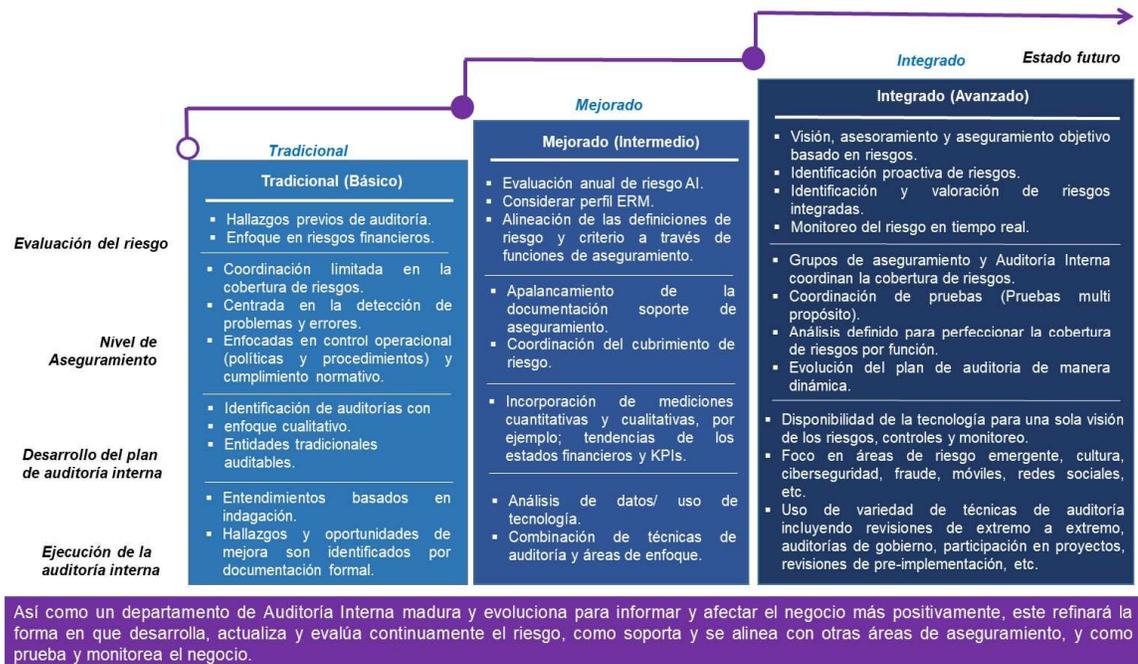
# **3. Aspectos fundamentales y desafíos para la incorporación de la analítica de datos al proceso de Auditoría Interna**

## **3.1. Generalidades**

Teniendo en cuenta que la presente guía busca mejorar los procesos de auditoría interna que adelantan las oficinas de control interno en todas las entidades del Estado, proponiendo la inclusión de elementos de la analítica de datos que aporten a una mayor eficiencia del proceso, se podrá lograr que se genere mayor valor agregado en sus informes y recomendaciones con un enfoque preventivo, lo cual exige considerar ciertos niveles de madurez para el proceso de Auditoría Interna que facilite avanzar de manera adecuada en su implementación.

A continuación, en el gráfico 7 se muestran los niveles de madurez para el proceso de auditoría con sus principales características que van a permitir una evolución en los esquemas, actividades y técnicas para su desarrollo.

Gráfico 7 Niveles de madurez - auditoría interna del futuro



Fuente: KPMG. Auditoría interna re-imaginada. 2019. p 22

Al respecto, se debe señalar que dentro de estos esquemas de evolución, un elemento fundamental es la analítica de datos como estrategia de auditoría interna; “según el Instituto de Auditores Internos en su artículo perspectivas y visiones globales, los análisis de los datos proporcionan a los auditores internos la capacidad para analizar las poblaciones totales y posibles correlaciones, mejorando así la capacidad de aseguramiento y la oportunidad de proporcionar visión y previsión” (KPMG, 2019, p 23).

La incorporación de estos esquemas para la analítica de datos permitirá a la Oficina de Control Interno:

- ✓ Cambiar muchos hallazgos no relevantes a menos hallazgos pero de mayor impacto.
- ✓ Cambiar un enfoque de revisión de actividades pasadas o investigar hechos cumplidos e involucrar una mirada hacia adelante.
- ✓ Proveer mayor valor en el análisis de los procesos que contribuya al monitoreo y/o mitigación de riesgos, a través de tableros de aseguramiento o como habilitador de la auditoría.

- ✓ Construcción de indicadores para medir la efectividad de los controles. (KPMG, 2019, p 23).

## 3.2. Desafíos en el uso de la analítica de datos

**3.2.1 Habilitadores:** Para poder considerar la incorporación de herramientas para la analítica de datos al proceso de auditoría interna es necesario revisar en la entidad correspondiente algunos elementos básicos, a fin de establecer su estado actual, estructura y funcionamiento que permita comprender el flujo y manejo de la información, tecnología, infraestructura, seguridad de la información, bases fundamentales para la mejora en los esquemas y técnicas de auditoría que actualmente ejecuta la oficina de control interno.

Algunos habilitadores a considerar son los siguientes:

*Gráfico 8 Integración de datos y análisis dentro de la auditoría interna*



Fuente: KPMG. Auditoría interna re-imaginada. 2019. p 25

A partir de la comprensión de estos habilitadores internamente le permitirá a la oficina de control interno:

- ✓ Identificar los riesgos a monitorear a través de indicadores.
- ✓ Actualizar automáticamente los datos que permiten identificar alertas tempranas.
- ✓ Evaluar el 100% de la información.

- ✓ Generar valor agregado en la toma de decisiones, logrando identificar posibles nuevos riesgos y la creación de nuevos controles.
- ✓ Mejorar la forma de auditar los procesos.
- ✓ Contribuir en el fortalecimiento de la gestión de los procesos auditados. (KPMG, 2019, p 24).

### 3.2.2 Evaluación de procesos y técnicas aplicadas por la auditoría interna:

Por su parte la oficina de control interno debe analizar el estado actual de sus procedimientos, técnicas, competencias del personal y otros elementos que hacen parte de las normas internacionales en materia de auditoría interna, como es el programa de aseguramiento y mejora de la calidad de la auditoría interna (PAMC), que le debe permitir incorporar algunas de las técnicas de analítica de datos al proceso auditor que actualmente ejecuta.

Sobre este particular, a continuación se muestran algunos de los indicadores que permiten medir la gestión de la función de auditoría interna:

*Tabla 5 Indicadores de gestión de la función de auditoría interna*

Categoría	Propuesta de valor de la función de auditoría interna	Indicadores clave de desempeño
<b>Personas</b>	Direccionamiento y desarrollo de los recursos necesarios para ejecutar el plan anual de auditoría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de las personas de la función con certificaciones profesionales o habilidades especiales (Ej. Auditores de TI).</li> <li>• % del plan de auditoría ejecutado por cada funcionario.</li> <li>• % del tiempo de reuniones destinado a entrenamientos y capacitaciones.</li> <li>• Promedio de los años de experiencia en funciones de auditoría.</li> <li>• Rotación por categoría.</li> </ul>
<b>Procesos</b>	Optimizar la cobertura de los riesgos basándose en las inversiones y apetito de riesgo establecido por el Comité de Auditoría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total de horas de ejecución frente a horas presupuestadas.</li> <li>• Uso de una metodología estándar y papeles de trabajo automatizados.</li> <li>• % de reportes emitidos en un lapso de trabajo de campo de xx días.</li> <li>• % de auditorías utilizando técnicas asistidas por computador.</li> </ul>

Categoría	Propuesta de valor de la función de auditoría interna	Indicadores clave de desempeño
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias de los indicadores internos de aseguramiento de calidad.</li> <li>• # de quejas relacionadas con la función de auditoría interna.</li> </ul>
<b>Posicionamiento</b>	Comprensión de la función de auditoría interna como un recurso estratégico para la organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento del plan de auditoría con base en los 10 riesgos estratégicos de la compañía.</li> <li>• # de proyectos de auditoría relacionados con los objetivos estratégicos.</li> <li>• # de sesiones de actualización a los miembros del Comité de Auditoría en el año. (Para las entidades públicas aplica el comité institucional de coordinación de control interno).</li> <li>• # de proyectos especiales requeridos por la Alta Gerencia.</li> <li>• Resultados del Comité de Auditoría (o comité de coordinación de control interno) y riesgos y encuestas de satisfacción a la Gerencia.</li> </ul>
<b>Valor agregado y recuperación económica</b>	<p>Maximizar el valor financiero mediante la mejora continua de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestión de riesgos y controles asociados a los procesos clave de la organización.</li> <li>• Eficiencia y efectividad operacional de los procesos y áreas clave de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de los hallazgos de auditoría considerados por la gerencia como significativos.</li> <li>• % de los planes de acción implementados en el año (últimos 12 meses).</li> <li>• # de oportunidades de mejora de los procesos.</li> <li>• Cantidad de ahorro/rentabilidad o valor recuperado como porcentaje de la implementación de los hallazgos de auditoría interna: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento de la eficiencia y efectividad de los procesos (Ejemplo: tiempo de ciclo, resultados)</li> <li>– Reducción en costos de los procesos.</li> <li>– Reducción en los costos de controles en procesos o a nivel de entidad.</li> </ul> </li> </ul>

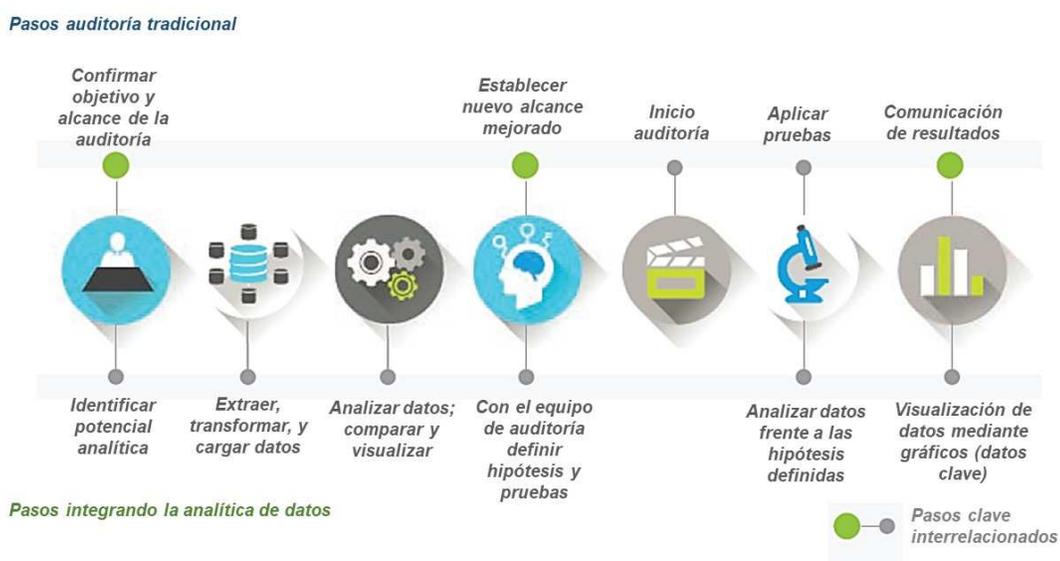
Fuente: KPMG. Auditoría interna re-imaginada. 2019. P 34

Las anteriores categorías pueden ser analizadas a partir de la información con que cuenta actualmente la oficina de control interno, o bien implementar indicadores que permitan iniciar con la recolección de información necesaria, a fin de fortalecer al equipo y ajustar, si es del caso, algunos de los procedimientos que se vienen aplicando.

**Nota:** Para iniciar con estas evaluaciones podrá consultar la herramienta: autodiagnóstico para la autoevaluación de la calidad de las auditorías internas.

**3.2.3 Actualización del enfoque de auditoría, incorporación de los procesos de analítica de datos:** Una vez se cuenta con el contexto institucional y de la propia oficina de control interno, se plantea una actualización del enfoque de auditoría que se puede visualizar en el siguiente gráfico:

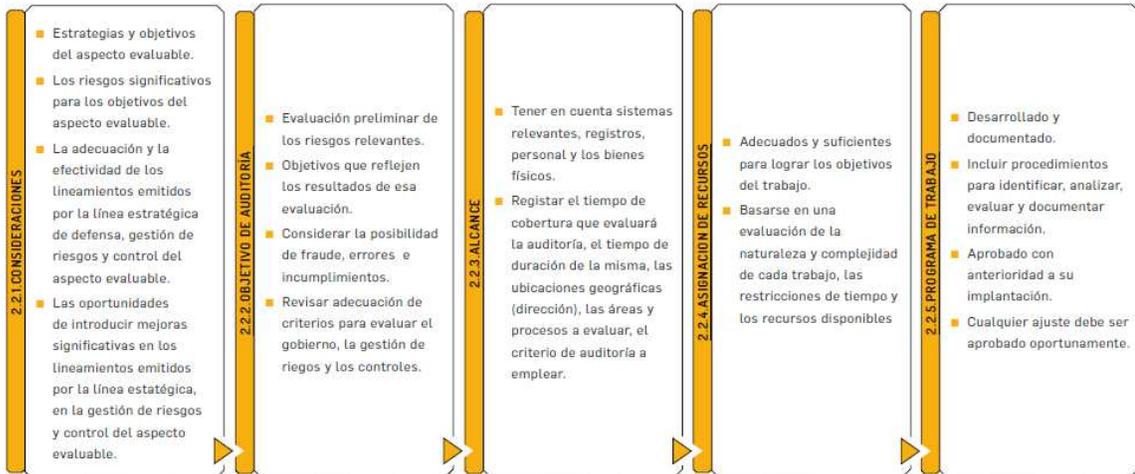
Gráfico 9 Actualización del enfoque de auditoría incorporando analítica de datos



Fuente: Adaptado de Deloitte “Internal audit analytics: The journey to 2020, Insights-driven auditing”, 2016 por parte de la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública, 2021

Como es posible analizar la incorporación de la analítica de datos se debe considerar desde las actividades definidas en la fase 2 planeación de una auditoría basada en riesgos, frente a la cual la guía de auditoría interna basada en riesgos para entidades públicas v4 define lo siguiente:

Gráfico 10 Aspectos a desarrollar en la planeación de la auditoría



Fuente: Guía de auditoría interna basada en riesgos para entidades públicas v4. Función Pública, 2020, p 44

De este modo, es claro que se requiere armonizar y actualizar los procedimientos y esquemas metodológicos aplicados por parte de la oficina de control interno, a fin de incorporar elementos de la analítica de datos. Estos cambios para los procesos de auditoría, la información que pueden generar y los beneficios derivada de su aplicación se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 11 La transformación digital y su impacto en la auditoría interna



Fuente: Instituto de censores jurados de cuentas de España. La transformación digital en el sector de auditoría, 2019 p 9

# **4. Herramientas de analítica de datos para la mejora en la gestión de procesos de auditoría**

## **4.1 Aspectos generales de la analítica de datos de auditoría (ADA)**

Estas herramientas que en otras literaturas se denominan herramientas de analytics, tienen como “objetivo el tratamiento, inspección y transformación de los datos para obtener conclusiones que sirvan de base para la toma de decisiones en el ámbito de la auditoría. Su aplicación en el trabajo permite detectar errores, tendencias y fraudes gracias a las distintas técnicas estadísticas de análisis que llevan incorporadas”. (Instituto de Censores Jurados de cuentas de España, 2019, p 33).

Este tipo de herramientas son de aplicación en todas las etapas del proceso auditor, esto teniendo en cuenta que:

Las herramientas de analytics son de aplicación en todos los procedimientos de obtención de evidencias: desde la identificación y valoración del riesgo pasando por los procedimientos analíticos, pruebas sustantivas de detalle y pruebas de controles. Todo ello mediante la aplicación de rutinas de distinto grado de complejidad. Las rutinas más simples tienen más aplicación en la fase de identificación y valoración de riesgos, mientras que las más detalladas se usan para hacer foco en el problema y obtener evidencia de auditoría. (Instituto de Censores Jurados de cuentas de España, 2019, p 33).

Dentro de este marco general, las técnicas de auditoría asistidas por computador (CAAT) permiten al auditor aplicar pruebas automatizadas para evaluar

controles, pruebas sustantivas en la auditoría financiera, la auditoría de cumplimiento y la auditoría operativa, su uso tiene varias ventajas en relación con la aplicación de pruebas manuales, algunas de estas son:

- a. Las pruebas sustantivas y el análisis de grandes volúmenes de datos se pueden hacer en un corto espacio de tiempo y con menos esfuerzo.
- b. Las pruebas se pueden repetir fácilmente en diferentes archivos/datos.
- c. Las pruebas flexibles y complejas se pueden hacer con un cambio en los parámetros.
- d. Documentación automatizada de pruebas y resultados de auditoría.
- e. Implementación más eficiente de los recursos de auditoría. (Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 1).

En línea con este tipo de herramientas se encuentra la analítica de datos de auditoría (ADA), “metodología de auditoría basada en la utilización de programas informáticos que ayudan a los auditores en el tratamiento y análisis de la información en formato electrónico, con objeto de obtener evidencia que soporte las conclusiones de auditoría”. (Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 2). Es importante tener en cuenta que este tipo de análisis son también denominados pruebas de datos, referidas a pruebas sobre datos masivos archivados en bases de datos estructuradas, dentro de estos esquemas se tienen:

- ✓ Excel: para crear hojas de cálculo con fórmulas personalizadas para el análisis y la documentación, incluyendo características gráficas y tablas dinámicas
- ✓ ACL/IDEA: software para recoger y procesar datos masivos con el objetivo de realizar pruebas y análisis de la información.

Frente a estas herramientas a continuación se muestran 2 software robustos en el análisis de minería de datos (IDEA, ACL)<sup>1</sup>, en comparación con un tercero de menor especialización, EXCEL, esto en términos de sus funciones y características, tal como se describe en la Tabla 6:

*Tabla 6 Comparativo funciones y características herramientas analítica de datos*

Nombre	Descripción	IDEA	ACL	EXCEL
<b>Funciones</b>				
Análisis por antigüedad	Produce resúmenes de datos basados en fechas establecidas.	SI	SI	SI
Análisis de transacciones	Calcula antigüedad y analiza transacciones financieras que se vean afectadas en el tiempo.	SI	SI	NO
Adición y combinación de campos	Combina dos archivos de campos idénticos en un solo archivo.	SI	SI	SI
Cálculos y funciones	Crea campos a partir de cálculos usando datos dentro del mismo archivo.	SI	SI	SI
Tabla dinámica	Análisis comparativo entre campos dispuestos en filas y en columnas.	SI	SI	SI
Análisis digital / Ley de Benford	Bajo la ley de Benford, está diseñado para encontrar duplicados anormales de cifras esperadas.	SI	SI	NO
Duplicados	Identifica los elementos duplicados dentro de un campo específico.	SI	SI	SI
Exportar / Importar	Exporta e importa el archivo en otros formatos más especializados: AS400, dBASE, Lotus, Access, ODBC, SAP, XML.	SI	SI	NO
Extraer / Filtrar	Extrae datos específicos de un archivo y los copia en uno nuevo. Usando funciones como "if".	SI	SI	SI
Vacios	Identifica vacíos en un campo determinado.	SI	SI	SI
Índice / Ordenar	Ordena los datos ascendente o descendente.	SI	SI	SI
Unir / Relacionar	Combina campos específicos de dos diferentes archivos en uno solo.	SI	SI	SI
Muestreo	Muestras aleatorias de una población.	SI	SI	NO
Estadísticas	Calcula varias estadísticas de un campo numérico seleccionado.	SI	SI	SI

<sup>1</sup> IDEA y ACL son soluciones de auditoría asistidas por computadora diseñadas para la extracción y la analítica de datos. IDEA, abreviatura de Extracción y analítica de datos interactivos, es un producto de CaseWare. ACL, que significa Audit Command Language, es un producto de ACL Services Ltd.

Nombre	Descripción	IDEA	ACL	EXCEL
Estratificación	Conteo de registros monetarios numéricos de una población, en intervalos específicos.	SI	SI	NO
Sumarización	Valor numérico acumulado basado en un campo clave específico.	SI	SI	SI
Macros	Cuenta con un tipo de lenguaje de programación que permite generar macros.	SI	SI	SI
Características				
Proceso de importación	Al momento de importar el software reconoce parámetros de las cadenas y emite una información rápida y de calidad que incluye generar estadísticas automáticamente.	NO	SI	NO
Reporte integral de auditoría	Emite un reporte auditor, con su respectivo diseño y elaboración.	SI	SI	NO
Historial de auditoría	El software almacena en memoria automáticamente el registro de cada actividad efectuada.	SI	SI	NO
Vistas	La información la trabaja con vistas.	SI	SI	NO
Identificar problemas	Identifica tendencias, excepciones con toda precisión y resalta problemas.	NO	SI	NO
Lectura de registros	Lectura de registros a razón de 100.000 por segundo.	NO	SI	NO
Software reconocido	El software es reconocido por alguna institución internacional o centro especializado en auditoría.	SI	SI	NO
Popularidad	El software más conocido y usado a nivel internacional.	SI	NO	NO
Conocimientos especializados	El aprendizaje de la herramienta requiere de intensas horas de trabajo, y algún perfil informático para reconocer y aplicar los comandos. Sumado a ello, no es tan intuitivo la identificación del mismo.	SI	NO	NO
Tamaño	El software puede manejar una cantidad ilimitada de registros.	SI	SI	NO
Falta de integridad	El software está basado en el concepto de base de datos, es decir, mantiene la integridad de la misma, sin manipular o modificar los datos.	SI	SI	NO
Automatización	Posibilidades de automatizar un proceso de forma intuitiva o generando un Script no tan complejo	SI	NO	NO
Eficiencia	Consumo eficiente de recursos del sistema, sin sufrir algún comportamiento emergente.	SI	SI	NO

Fuente: Universidad Nacional de Colombia. IDEA Análisis, extracción y auditoría de datos. 2015, p

11, 12

Tal como se puede analizar, existen software especializados para el procesamiento de información, pero de igual forma, la herramienta Excel que

tiene un despliegue generalizado en las entidades, es un instrumento que permite desarrollos importantes y de utilidad para el procesamiento de información y que no generará costos adicionales para su aplicación.

## **4.2 Tipos de analítica de datos de auditoría (ADA)**

Teniendo en cuenta lo indicado en apartes anteriores, los análisis de pruebas de datos permiten analizar datos masivos archivados en bases de datos estructuradas, no obstante dada la expansión en materia tecnológica y de comunicaciones que involucra redes sociales, el internet de las cosas<sup>2</sup> con diversas fuentes de información masiva, tales factores generan grandes conjuntos de datos no estructurados, por lo que a continuación se precisan algunos tipos de análisis ADA que se deben considerar atendiendo estas complejidades en la estructura de los datos, así:

- **Descriptivas:** Intenta responder a la pregunta "¿Qué ha sucedido?" Este tipo de análisis describe el pasado utilizando datos agregados o detallados. Para facilitar la comprensión se pueden utilizar tablas y gráficos.
- **De diagnóstico:** Intenta analizar cualquier fenómeno desde diferentes perspectivas utilizando técnicas de minería y correlación de datos para entender por qué las cosas han ocurrido. Se sitúan los hechos en un contexto y se intenta descubrir las diferencias o la evolución según el contexto. Las visualizaciones se utilizan para identificar varianzas, anomalías y cambios en el tiempo.
- **Análisis predictivo:** Utiliza modelos estadísticos y técnicas de proyección para preguntar: "¿Qué pasará?". El análisis predictivo utiliza cálculos para predecir

---

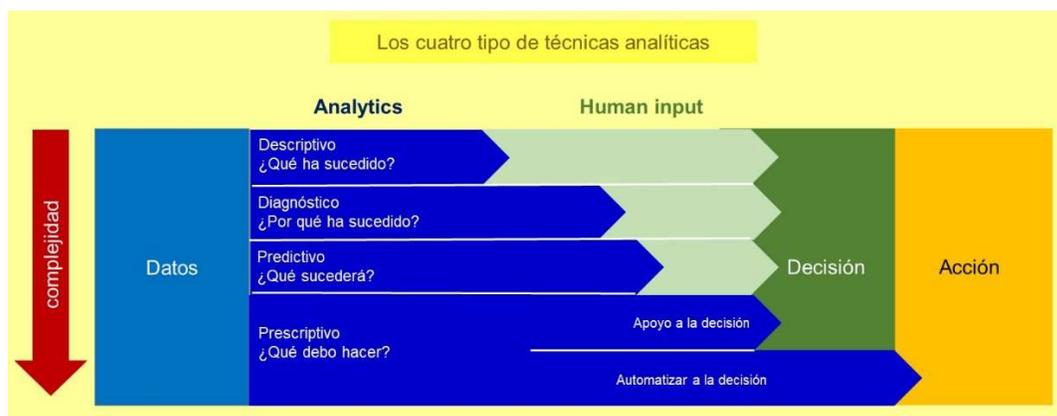
<sup>2</sup> El Internet de las cosas (IoT) genera cantidades masivas de datos desde los dispositivos conectados que, en algunos casos, pueden almacenar información muy sensible. Por lo tanto, IoT implica una serie de retos en cuanto a privacidad y seguridad. Además, teniendo en cuenta la transformación de las ciudades en ciudades inteligentes (smartcities), hay una demanda social para saber qué hacen esos dispositivos y qué información recogen, así que la dimensión de la transparencia está en auge. Las auditorías operativas del IoT pueden ser de gran utilidad a la hora de comprobar los principios de eficacia, eficiencia y economía del proceso o procesos del auditado. (Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 11).

las tendencias futuras o eventos, basándose en patrones históricos de los datos y calculando su probabilidad.

- **El análisis prescriptivo:** Propone acciones utilizando diversas técnicas, algoritmos de optimización y ejercicios de simulación para preguntar: "¿qué debemos hacer?". El análisis prescriptivo incrusta modelos predictivos en soluciones y decisiones operacionales para permitir la decisión. Ayuda a las personas (soporte de decisiones) o a los sistemas (automatización de decisión) a decidir la siguiente acción mejor. (Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 12).

Estos tipos de analítica de datos tienen diferentes niveles frente a la toma de decisiones, aspecto que se puede visualizar en el gráfico 12.

Gráfico 12 Tipos analíticas de datos y su alcance en las decisiones



Fuente: Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 12

### 4.3 Aplicación técnicas de analítica de datos de auditoría (ADA) al proceso auditor

Tal como se indicó en el numeral 4.1 de la presente guía, este tipo de herramientas de analítica de datos son aplicables en todas las fases del proceso auditor, desde la fase de planificación hasta la entrega del informe final. Basados en el esquema metodológico de la guía de auditoría interna basada en riesgos para entidades públicas v4, se propone la siguiente aplicación y esquemas para su aplicación así:

Tabla 7 Inclusión herramientas analítica de datos de auditoría en las fases del proceso auditor

Fase (acorde con la guía auditoría v4)	Descripción	Analítica de datos de auditoría
2.2 Planeación de cada auditoría interna basada en riesgos.	<p>2.2.1 Consideraciones: i) estrategias y objetivos del aspecto evaluable, ii) riesgos significativos del aspecto evaluable, iii) La adecuación y la efectividad de los lineamientos emitidos por la línea estratégica de defensa, gestión de riesgos y control del aspecto evaluable, iv) Las oportunidades de introducir mejoras significativas en los lineamientos emitidos por la línea estratégica en la gestión de riesgos y control del aspecto evaluable.</p> <p>2.2.2 Objetivo de la auditoría</p> <p>2.2.3 Alcance</p> <p>2.2.4 Asignación de recursos</p> <p>2.2.5 Programa de trabajo</p>	<p>Durante la fase de planificación, pueden ayudar en la obtención y análisis de la información disponible. Esto incluye conocer el flujo de información del proceso auditado y el análisis de los riesgos, el cual ayuda a la definición de la naturaleza, momento y extensión de las pruebas de auditoría.</p> <p>En esta etapa aplicarían las herramientas de <b>tipo descriptivo y de diagnóstico</b>.</p> <p>En el capítulo siguiente se encuentra el modelo de Planificación por Variables que emplea las Redes Bayesianas.</p>
2.3 Ejecución	<p>En esta fase se ejecutan las actividades definidas para obtener y analizar toda la información del proceso que se audita, lo cual permite contar con evidencia suficiente, confiable, relevante y útil para emitir conclusiones.</p> <p>Incluye: i) reunión de inicio, ii) solicitud de información, iii) análisis y evaluación, iv) documentación de la información, v) desarrollo de observaciones,</p>	<p>Durante la fase de examen, pueden ayudar a la recolección de información del sistema de gestión o de información financiera del auditado, a la evaluación del nivel de control interno y a la ejecución de pruebas sustantivas y de cumplimiento.</p> <p>En esta fase serían aplicables herramientas de <b>diagnóstico combinando las predictivas</b>.</p> <p>Para esta guía, se incorpora en el capítulo siguiente la herramienta de Técnicas de Auditoría Asistida por Computador- TACC.</p>
2.4 Informe de auditoría	<p>En esta fase se presentan los resultados de la auditoría a través de un informe de auditoría y se suscriben los planes de mejoramiento.</p>	<p>Durante la redacción del informe pueden ayudar al auditor a soportar y presentar mejor los descubrimientos más relevantes y las conclusiones.</p> <p>En esta etapa será viable considerar herramientas de tipo <b>prescriptivo</b> que</p>

Fase (acorde con la guía auditoría v4)	Descripción	Analítica de datos de auditoría
	Se puede incluir opiniones globales, las cuales se refieren al análisis de una serie de informes de auditoría realizados en un periodo de tiempo, de tal forma que se emita opinión o conclusión global sobre el estado actual de la entidad o de parte de ella.	permitan generar conclusiones con un enfoque preventivo y de prospectiva que suministre elementos de juicio a los tomadores de decisiones frente a las materias que se están evaluando. Para esta guía, se incorpora en el capítulo siguiente la herramienta de Técnicas de Auditoría Asistida por Computador- TACC.

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional. 2021

Acorde con lo establecido en la tabla 7, es importante señalar que cada proceso auditor tendrá sus propias complejidades, por lo que siempre será necesario comprender claramente el objetivo y alcance definidos en la fase de planeación de cada auditoría (numeral 2.2 de la guía de auditoría interna para entidades públicas v4), con el fin de definir la (s) herramientas (s) de analítica de datos más adecuada de las anteriormente descritas y propuestas para aplicación.

Finalmente, se resaltan las ventajas que proporciona la realización de pruebas de datos con herramientas ADA:

- ✓ Automatización y repetición. Aumenta la efectividad y eficiencia, proporcionando por tanto un ahorro de tiempo a considerar.
- ✓ Se tratan todos los registros, no una muestra.
- ✓ Un acceso y tratamiento de los datos más comprensible facilita un análisis de riesgos más preciso y pruebas mejor enfocadas.
- ✓ Conclusiones objetivas. Mejor evidencia de auditoría.
- ✓ Posibilidad de utilización para información cuantitativa y/o cualitativa.
- ✓ Escalabilidad de las pruebas.
- ✓ Seguridad en la manipulación de los datos originales, que no pueden alterarse erróneamente. (Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 13).

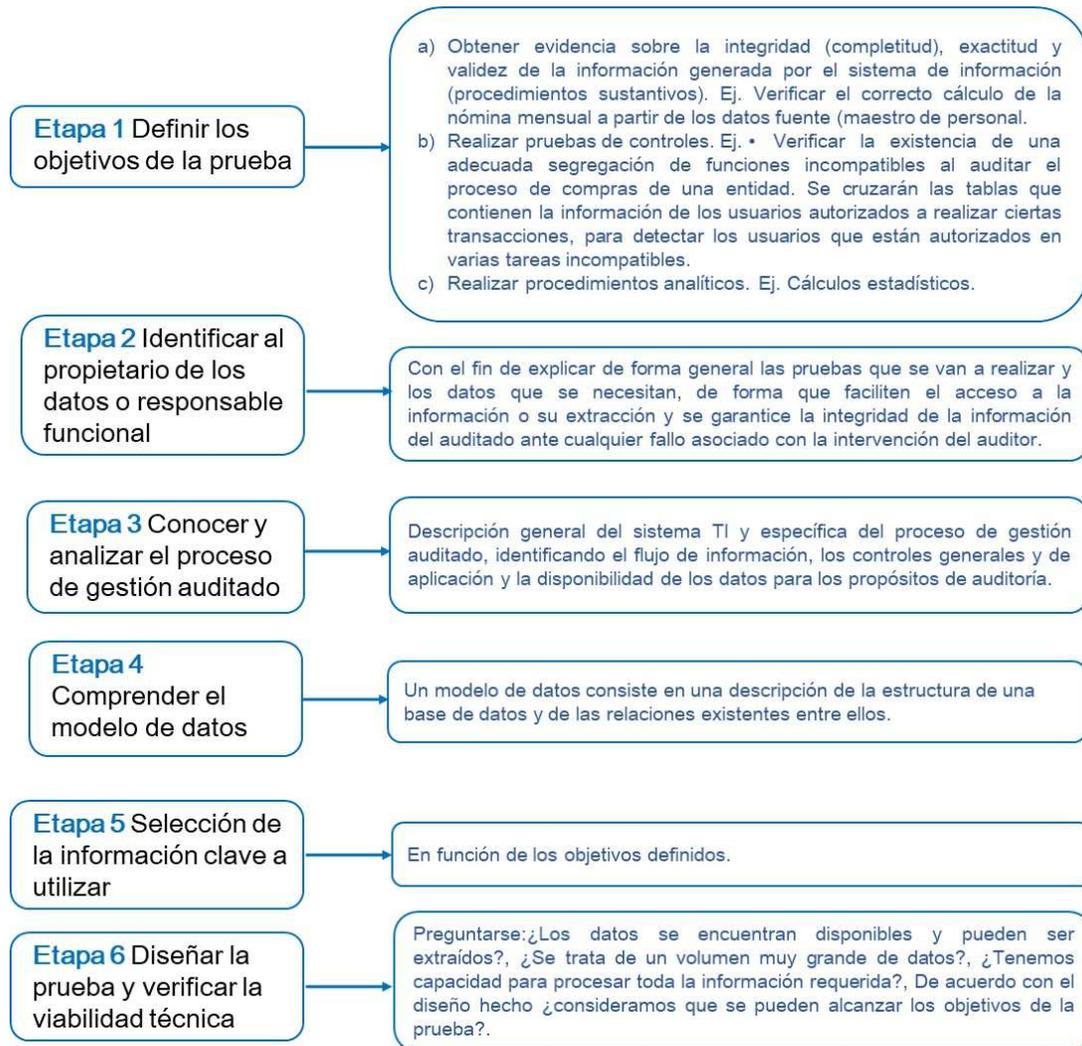
De otro lado, se pueden plantear algunos desafíos como los siguientes:

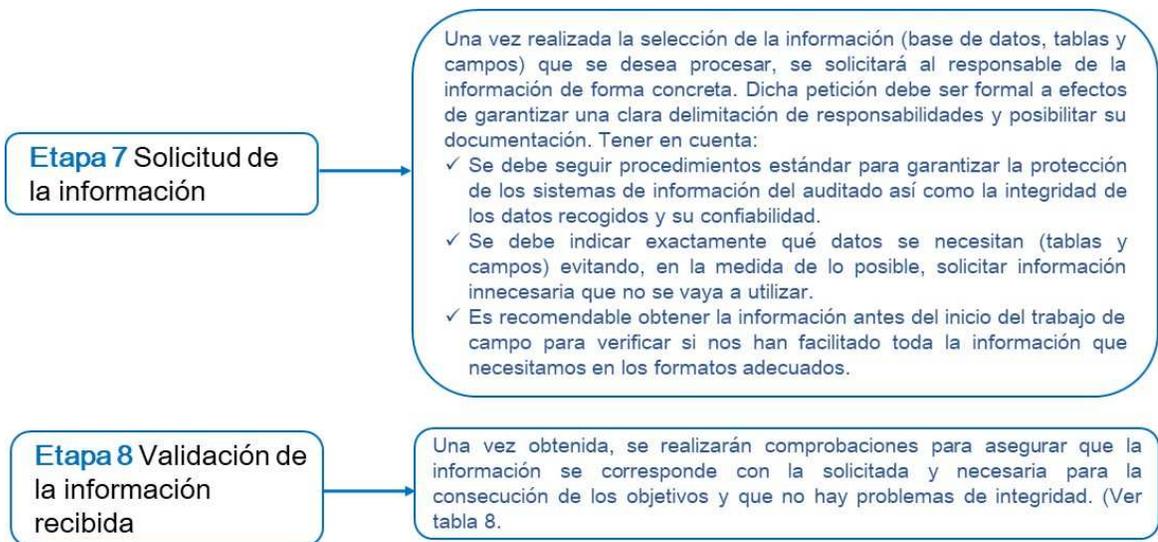
- ✓ Requieren un mayor esfuerzo inicial en el diseño y preparación de las pruebas (que se recupera en fiscalizaciones posteriores).
- ✓ Inversión en licencias de uso para algunos lenguajes de programación.
- ✓ Necesidad de formación específica del personal auditor. (Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 13).

### 4.4 3. Etapas para realizar una prueba de datos

A continuación se explican las etapas necesarias para adelantar una prueba de datos.

Gráfico 13 Etapas para adelantar pruebas de datos





Fuente: Adaptado de Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 4 por parte de la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública, 2021

Para la última etapa de validación de información, puede considerar los aspectos que se relacionan en la tabla 8 así:

Tabla 8 Aspectos a considerar para validar datos

Objetivo	Preguntas que hay que contestar
Validez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Todos los campos están correctamente definidos?</li> <li>• ¿Hay algún dato corrupto?</li> </ul>
Totales de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los recuentos de registros se concilian con los totales de control?</li> <li>• ¿Los valores numéricos coinciden con los totales de control?</li> </ul>
Límites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los campos numéricos y de fechas, ¿los valores están dentro de los límites?</li> </ul>
Calidad y completitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Hay caracteres en blanco?</li> <li>• ¿Los valores siguen el formato adecuado?</li> <li>• ¿Existen "huecos" en campos que deberían ser secuenciales?</li> </ul>
Unicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Hay algún campo o registro duplicado?</li> </ul>
Razonabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La distribución de valores es razonable?</li> <li>• ¿Los valores negativos/nulos son razonables?</li> </ul>

Fuente: Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX, 2018, p 11

Estos pasos relacionados se han resumido con los aspectos esenciales a tener en cuenta para su desarrollo, por lo que dependiendo del proceso auditor, su objetivo y alcance será necesario incorporar elementos adicionales de análisis. Adicionalmente es importante recordar que si bien no debe existir información vetada para las oficinas de control interno, las etapas 6 y 7 se establece una responsabilidad para estas instancias en garantizar la integridad y

confidencialidad de la entidad, temas que deben ser considerados en el marco de los procedimientos internos que tenga la entidad para el manejo de información, a fin de evitar posibles vulneraciones a la información o afectaciones a los sistemas de información que los albergan, por lo que será un aspecto de especial atención por parte del Jefe de Control Interno o quien hace sus veces a la hora de aplicar alguna de las herramientas propuestas y frente al acceso a la información.

## **5. Usando la información y datos procesados para la toma de decisiones en la planificación y ejecución de auditorías internas basadas en riesgos**

Como se mencionó en el capítulo anterior, es viable aplicar algunas herramientas de la analítica de datos en las fases de planificación y ejecución de las auditorías. Esta guía incorpora, en su primera versión, dos herramientas que servirán para la optimización en la planificación y ejecución, pero lo más importante es que serán potencializadores de la cultura de la analítica de datos en las Entidades.

### **5.1. Modelo de Redes Bayesianas para la mejora de toma de decisiones en la planificación y ejecución de las auditorías**

Esta herramienta es desarrollada desde la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública, empleando información general del desempeño de cada Entidad en el año inmediatamente anterior. Sus resultados permiten revisar el Plan Anual de Auditoría de cada Entidad y propone, en ciertos casos, ajustar dicho Plan en beneficio de un análisis de mayor impacto y valor institucional. Su análisis requiere un conocimiento profundo de la entidad en su infraestructura, operaciones, estilo de dirección, entre otros aspectos; así como del criterio profesional del Jefe de Control Interno o quien hace sus veces, quien en una combinación de sus conocimientos y experticia podrá establecer un análisis objetivo de las variables que a continuación se proponen.

Las preguntas que se le formulan en el modelo son:

- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a las características y aplicación de la normatividad aplicable
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los compromisos adquiridos por la Administración
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los intereses de la Alta Dirección
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los resultados de indicadores de gestión
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los resultados de las auditorías previas.
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido al estilo de Dirección
- Cuál es la probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a las características y aplicación de la normatividad aplicable
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los compromisos adquiridos por la Administración
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los intereses de la Alta Dirección
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los resultados de indicadores de gestión
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los resultados de las auditorías previas.
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido al estilo de Dirección
- Cuál es la probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a las características y aplicación de la normatividad aplicable
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno

- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los compromisos adquiridos por la Administración
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los intereses de la Alta Dirección
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los resultados de indicadores de gestión
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los resultados de las auditorías previas.
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido al estilo de Dirección
- Cuál es la probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a las características y aplicación de la normatividad aplicable
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los compromisos adquiridos por la Administración
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los intereses de la Alta Dirección
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los resultados de indicadores de gestión
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los resultados de las auditorías previas.
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido al estilo de Dirección
- Cuál es la probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a las características y aplicación de la normatividad aplicable

- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los compromisos adquiridos por la Administración
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los intereses de la Alta Dirección
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los resultados de indicadores de gestión
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los resultados de las auditorías previas.
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido al estilo de Dirección
- Cuál es la probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento

### 5.1.1. El modelo y su formulación

Para dar aplicación a la fórmula Bayesiana es necesario que cada entidad, al inicio del año fiscal haga una evaluación de la probabilidad de cada una de las siguientes condiciones, las cuales se formulan en positivo o con el mejor resultado esperable, con el fin de poder asignar una puntuación:

*Tabla 9: Preguntas iniciales para estimación de probabilidad*

Pregunta #	Pregunta
1	El Estilo de Dirección de la Alta Dirección, es amable, respetuoso, permite el desarrollo de iniciativas, orienta y consigue que todo el personal crea en sus directivos.
2	Los Intereses de la Alta Dirección se observan transparentes con un claro enfoque hacia el bienestar común y hacia el logro de los objetivos de la Entidad y del Plan de Desarrollo.
3	Los Asuntos culturales en la región y del entorno de la Entidad apoyan una gestión transparente y eficaz de la Entidad.

Pregunta #	Pregunta
4	Los resultados de cumplimiento de los planes de mejoramiento muestran acciones eficaces para resolver los hallazgos y evitar su reincidencia, incrementando la fortaleza institucional para proteger el valor público.
5	En las actuaciones cotidianas y diarias de la Entidad, se observan acciones transparentes de todo el personal y no existe ninguna razón para pensar que pudieran darse acciones de corrupción al interior de la Entidad.
6	Los resultados de indicadores de gestión muestran logros significativos frente a las metas y objetivos del Plan de Desarrollo.
7	Se observa que los compromisos adquiridos por la Administración son claros en el marco de la ética y la legalidad y ajustados a las necesidades de la comunidad, que propenden por un mayor bienestar y desarrollo.
8	La Entidad conoce y aplica toda la normatividad aplicable, tiene un sistema que le permite conocer los cambios normativos y unas dinámicas institucionales para hacer los ajustes necesarios al tener modificaciones en el marco legal.
9	Los resultados de auditorías previas demuestran que la Entidad cumple todos los requisitos que le son aplicables, incluyendo el marco legal, normativo, los acuerdos y las disposiciones internas establecidas.
10	La ejecución presupuestal es elevada con respecto al presupuesto ejecutable
11	La Entidad tiene suficiente capacidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos del Plan de Desarrollo
12	El período entre auditorías en los procesos que tienen incidencia en las actividades misionales y de la ejecución presupuestal es bajo, es decir, se logra auditar frecuentemente estos temas.
13	El nivel actual de riesgo inherente es bajo para los procesos misionales y de ejecución presupuestal.
14	Los Sistemas de Gestión y Control de la entidad operan adecuadamente, facilitando a la entidad el logro de sus objetivos.

Para asignar la probabilidad individual de cada uno de los aspectos mencionados, se emplean estos valores:

*Tabla 10: Valores de probabilidad*

NIVEL DE CLASIFICACIÓN	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA
VALOR DE LA PROBABILIDAD	99%	67%	33%	1%

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Una vez se han asignado los valores de probabilidad individual, considerando los valores de la tabla anterior, se podrán obtener los valores base para el cálculo de las probabilidades condicionales, el cuadro se ve así:

*Tabla 11: Ejemplo de asignación de probabilidad*

ASPECTO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA	PROBABILIDAD
El Estilo de Dirección de la Alta Dirección, es amable, respetuoso, permite el desarrollo de iniciativas, orienta y consigue que todo el personal crea en sus directivos		X			0,67

ASPECTO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA	PROBABILIDAD
Los Intereses de la Alta Dirección se observan transparentes con un claro enfoque hacia el bienestar común y hacia el logro de los objetivos de la Entidad y del Plan de Desarrollo.		X			0,67
Los Asuntos culturales en la región y del entorno de la Entidad apoyan una gestión transparente y eficaz de la Entidad.			X		0,33
Los resultados de cumplimiento de los planes de mejoramiento muestran acciones eficaces para resolver los hallazgos y evitar su reincidencia, incrementando la fortaleza institucional para proteger el valor público.			X		0,33
En las actuaciones cotidianas y diarias de la Entidad, se observan acciones transparentes de todo el personal y no existe ninguna razón para pensar que pudieran darse acciones de corrupción al interior de la Entidad.		X			0,67
Los resultados de indicadores de gestión muestran logros significativos frente a las metas y objetivos del Plan de Desarrollo.			X		0,33
Se observa que los compromisos adquiridos por la Administración son claros en el marco de la ética y la legalidad y ajustados a las necesidades de la comunidad, que propenden por un mayor bienestar y desarrollo.				X	0,01
La Entidad conoce y aplica toda la normatividad aplicable, tiene un sistema que le permite conocer los cambios normativos y unas dinámicas institucionales para hacer los ajustes necesarios al tener modificaciones en el marco legal.			X		0,33
Los resultados de auditorías previas demuestran que la Entidad cumple todos los requisitos que le son aplicables, incluyendo el marco legal, normativo, los acuerdos y las disposiciones internas establecidas.			X		0,33
La ejecución presupuestal es elevada con respecto al presupuesto ejecutable	X				0,99
La Entidad tiene suficiente capacidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos del Plan de Desarrollo		X			0,67
El periodo entre auditorías en los procesos que tienen incidencia en las actividades misionales y de la ejecución presupuestal es bajo, es decir, se logra auditar frecuentemente estos temas.			X		0,33
El nivel actual de riesgo inherente es bajo para los procesos misionales y de ejecución presupuestal.			X		0,33

ASPECTO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA	PROBABILIDAD
Los Sistemas de Gestión y Control de la entidad operan adecuadamente, facilitando a la entidad el logro de sus objetivos.			X		0,33

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Al aplicar las fórmulas de Bayes, considerando los causas y efectos relevantes, se puede dar respuesta a los interrogantes. Este documento trae una caja de herramientas en Excel que contiene la formulación de determinación de las probabilidades condicionales de Bayes, la cual se ve de la siguiente forma con los datos de la tabla anterior:

Tabla 12: Ejemplo de resultado de probabilidades condicionales

ANÁLISIS CON REDES BAYESIANAS	PROBABILIDAD SEGÚN TEOREMA DE BAYES	GRADO DE CRITICIDAD PARA PLANIFICACIÓN DE LAS AUDITORÍAS
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a la normatividad aplicable	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno	0,122	Criticidad media
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los compromisos adquiridos por la Administración	0,002	Criticidad baja
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los intereses de la Alta Dirección	0,122	Criticidad media
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los resultados de indicadores de gestión	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido a los resultados de las auditorías previas.	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido al estilo de Dirección	0,122	Criticidad media
La probabilidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos de la Entidad debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a la normatividad aplicable	0,089	Criticidad media
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno	0,181	Aspecto crítico
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad	0,089	Criticidad media

ANÁLISIS CON REDES BAYESIANAS	PROBABILIDAD SEGÚN TEOREMA DE BAYES	GRADO DE CRITICIDAD PARA PLANIFICACIÓN DE LAS AUDITORÍAS
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los compromisos adquiridos por la Administración	0,003	Criticidad baja
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los intereses de la Alta Dirección	0,181	Aspecto crítico
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los resultados de indicadores de gestión	0,089	Criticidad media
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido a los resultados de las auditorías previas.	0,089	Criticidad media
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido al estilo de Dirección	0,181	Aspecto crítico
La probabilidad de lograr una ejecución presupuestal adecuada debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento	0,089	Criticidad media
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a la normatividad aplicable	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los compromisos adquiridos por la Administración	0,001	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los intereses de la Alta Dirección	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los resultados de indicadores de gestión	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido a los resultados de las auditorías previas.	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido al estilo de Dirección	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que el nivel de riesgo inherente sea aceptable debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a la normatividad aplicable	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los compromisos adquiridos por la Administración	0,001	Criticidad baja

ANÁLISIS CON REDES BAYESIANAS	PROBABILIDAD SEGÚN TEOREMA DE BAYES	GRADO DE CRITICIDAD PARA PLANIFICACIÓN DE LAS AUDITORÍAS
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los intereses de la Alta Dirección	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los resultados de indicadores de gestión	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido a los resultados de las auditorías previas.	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido al estilo de Dirección	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que el periodo entre auditorías para los procesos misionales y de ejecución presupuestal sea óptima, debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a la normatividad aplicable	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a las Banderas Rojas de corrupción y soborno	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los asuntos culturales y del entorno de la Entidad	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los compromisos adquiridos por la Administración	0,001	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los intereses de la Alta Dirección	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los resultados de indicadores de gestión	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido a los resultados de las auditorías previas.	0,030	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido al estilo de Dirección	0,060	Criticidad baja
La probabilidad de que los sistemas de Gestión y Control Interno funcionen apropiadamente debido al resultado de cumplimiento de planes de mejoramiento	0,030	Criticidad baja

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Es importante anotar que los valores obtenidos en esta tabla serán dependientes de la información ingresada por cada Entidad cada año, por lo tanto, no pueden asumirse como valores predeterminados.

La determinación de la criticidad se realiza mediante la comparación de las probabilidades condicionales con respecto al mayor valor obtenido, así:

Tabla 13: Clasificación de criticidad

VALOR OBTENIDO	CLASIFICACIÓN
La probabilidad condicional es superior al 70% del máximo valor obtenido.	Aspecto crítico
La probabilidad condicional es superior al 45% y menor del 70% del máximo valor obtenido.	Criticidad media
La probabilidad condicional es menor al 44% del máximo valor obtenido.	Criticidad baja

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

## 5.1.2. Análisis de resultados y acciones posteriores

Una vez aplicada la metodología, se obtendrán los resultados de la criticidad de cada aspecto. De manera general, las acciones que se tomen se basan en la siguiente tabla:

Tabla 14: Acciones que deben tomarse a partir de los resultados

CUANDO EL RESULTADO ES	ACCIONES POR PARTE DE LA OCI	ACCIONES POR LA OFICINA DE PLANEACIÓN
	Incorporar en el Plan Anual de Auditoría, al menos una auditoría adicional que refuerce la revisión de los dos aspectos con un alto grado de profundidad.	Planificar y coordinar la ejecución de acciones que fortalezcan el Sistema de Control Interno en cuanto a los dos asuntos relacionados.
	Revisar si el Plan Anual de Auditoría contiene auditorías que incluyan los dos aspectos y en caso de no estar previsto para uno o los dos asuntos, se debe incorporar una nueva auditoría.	Planificar y coordinar la ejecución de acciones que fortalezcan el Sistema de Control Interno en cuanto a los dos asuntos relacionados.
	Mantener el Plan Anual de auditoría tal como fue previsto desde su construcción y actualizaciones.	Asegurarse de mantener los controles y demás acciones de la segunda línea de defensa.

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Acciones típicas, sin limitarse a las expuestas a continuación, pueden ser:

Tabla 15: Acciones típicas en función de los resultados a cargo de la OCI

ASPECTO	PRIORIDADES DE AUDITORÍA POR PARTE DE LA OCI
El Estilo de Dirección de la Alta Dirección	Análisis de información de clima laboral y datos de Riesgo Psicosocial, así como las acciones que se deberían tomar en la Entidad como consecuencia de estos análisis.
Los Intereses de la Alta Dirección.	Priorización de compras y contrataciones, así como de vinculación de personas a la Entidad en diversas modalidades. Análisis de la alineación de los planes institucionales frente al Plan de Desarrollo.
Los Asuntos culturales en la región y del entorno.	Participación de las comunidades en la toma de decisiones, acciones tipo “Gobierno Abierto”, participación de veedurías ciudadanas, acciones de rendición de cuentas y análisis del impacto de la participación ciudadana en las decisiones de la Entidad.
Los resultados de cumplimiento de los planes de mejoramiento.	Reincidencia de hallazgos, evaluados a través de diferentes muestras de auditoría. Capacidad de los planes de mejoramiento de subsanar el hecho reportado, hechos similares y de evitar su reaparición.
Banderas Rojas de corrupción, fraude y soborno.	Identificación y análisis de las banderas rojas de la corrupción, fraude, cohecho y concusión, toma de acciones para analizar con mayor detalle las banderas rojas y toma de acciones priorizadas posterior al análisis.
Los resultados de indicadores de gestión.	Medición de resultados frente al Plan de Desarrollo, los Fines esenciales del Estado y las metas de gobierno en general, toma de acciones pertinentes cuando los indicadores muestran deficiencias en el logro de resultados.
Compromisos adquiridos por la Administración.	Priorización de compras y contrataciones, así como de vinculación de personas a la Entidad en diversas modalidades. Análisis de la alineación de los planes institucionales frente al Plan de Desarrollo.
Normatividad aplicable.	Conocimiento de la normatividad aplicable. Disponibilidad de un sistema que le permite conocer los cambios normativos continuamente, incluida la Jurisprudencia.
Los resultados de auditorías previas.	Planes de acción pertinentes frente a los hallazgos. Acciones de la primera y segunda línea de defensa para mejorar el desempeño institucional y prevenir hallazgos en las auditorías.
La ejecución presupuestal.	Compromiso presupuestal, alineación de la ejecución del presupuestal con el Plan de Desarrollo y los planes institucionales.
Capacidad de alcanzar los Objetivos Estratégicos del Plan de Desarrollo	Medición de resultados frente al Plan de Desarrollo, los Fines esenciales del Estado y las metas de gobierno en general, toma de acciones pertinentes cuando los indicadores muestran deficiencias en el logro de resultados.

ASPECTO	PRIORIDADES DE AUDITORÍA POR PARTE DE LA OCI
El periodo entre auditorías.	Análisis del riesgo para la planificación de las auditorías. Comparación entre hallazgos de auditorías externas y la priorización de las auditorías internas. Análisis del fenecimiento de la cuenta con respecto a la priorización de las auditorías.
El riesgo inherente.	Análisis de riesgos de gestión, de corrupción, de seguridad digital y de otras tipologías que la Entidad ha decidido implementar (La calidad de sus servicios, la gestión ambiental, la Seguridad y Salud en el Trabajo, el Antisoborno, el Compliance, entre otros).
Los Sistemas de Gestión y Control de la entidad.	Pertinencia de la información registrada en el FURAG con respecto a la realidad institucional.

Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

## **5.2. Herramienta para apoyo a la auditoria de contratos**

La información provista por esta herramienta le permite a la Oficina de Control Interno, o quien haga sus veces, evaluar algunos asuntos clave de la contratación de la Entidad en periodos anteriores, con el fin de identificar falencias que aún puedan ser subsanadas y también para direccionar el muestreo de auditoría hacia procesos de contratación en proceso donde aún es pertinente un Plan de Mejoramiento que le aporte a resolver estas falencias a la Entidad.

La herramienta de contratos es una hoja de Excel que está diseñada para realizar diferentes análisis a los contratos que se detallan en la parte inferior de este apartado.

Es importante mencionar que el adecuado funcionamiento de la herramienta dependerá de la calidad de la información de la base de datos de los contratos que el personal de la entidad ha diligenciado.

### **5.2.1. Paso inicial**

Los pasos que se deben realizar obligatoriamente para el adecuado funcionamiento de la herramienta son:

- a) Copiar la carpeta “CONTRATACION” en la ruta C:\ del equipo donde se va a efectuar el análisis de los contratos.

La carpeta tiene dos (2) archivos que son los siguientes:

- Contratos.xlsx: Es el archivo que contiene la macro donde se cargará el detalle de los contratos y se efectuará el análisis de la información.
- Modelo base de datos.xlsx: Es el archivo guía de cómo debe relacionarse los contratos que posee la entidad: No deben insertarse columnas ni títulos por encima de la celda A1. La información debe reportarse a partir de la celda A2.

- b) Copiar el archivo de contratos que posee la entidad en la carpeta “CONTRATOS” mencionado en el punto anterior.

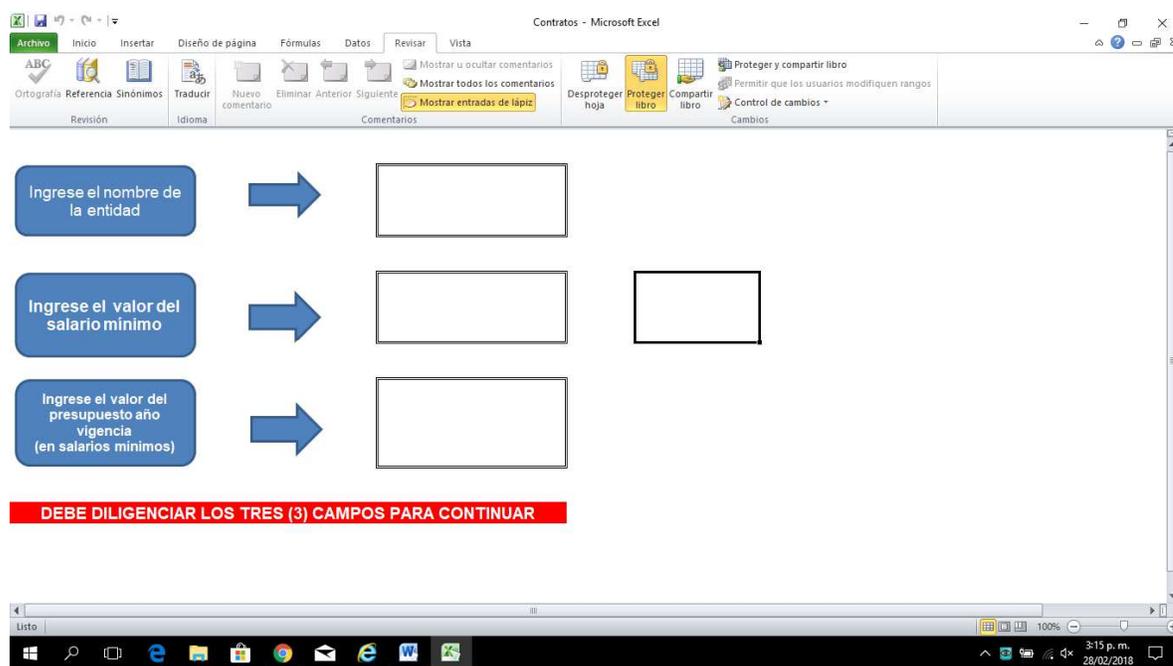
el archivo que posee la relación de contratos debe llamarse “base de datos.xlsx”. de no contar con este nombre debe renombrarse de esta manera. no funcionará la herramienta si el archivo no está nombrado como se indica.

Es importante que la información de los contratos que reposará en el archivo de la base de datos de contratos conserve la estructura del archivo guía (modelo de base de datos.xlsx). De no estar de esta manera no será posible la ejecución adecuada de la herramienta o puede generar errores en la generación de información. Debe colocarse la información con base a esta estructura.

## 5.2.2. Funcionamiento de la herramienta

Al abrir el archivo “Contratos.xlsx” se encontrará con un primer menú para diligenciamiento de los datos básicos de la entidad, el valor del salario mínimo vigente y el presupuesto del año en vigencia.

Gráfico 14: Pantallazo inicial

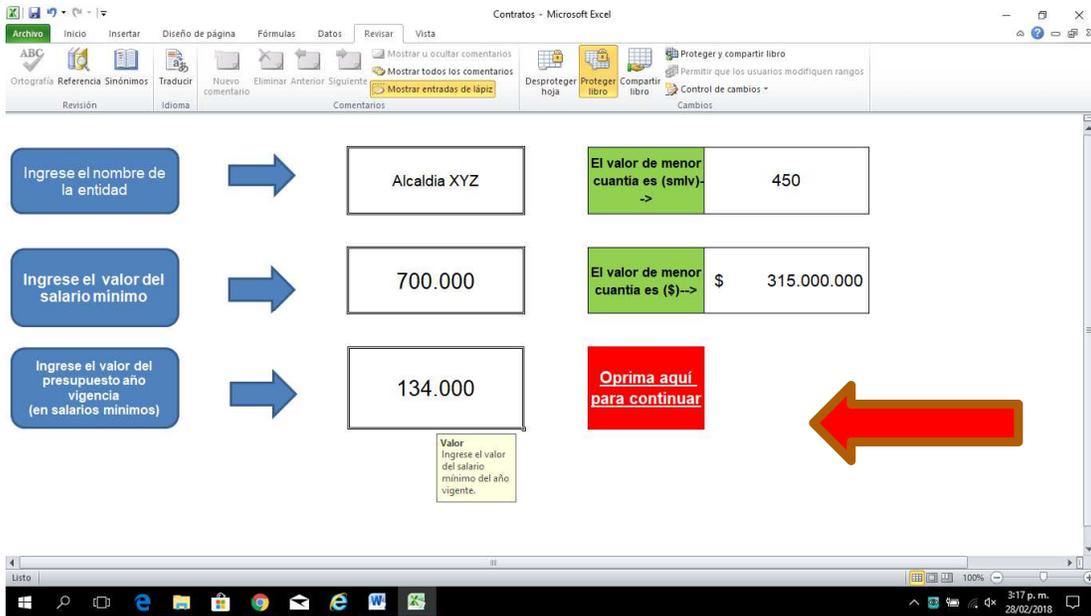


Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Es obligatorio el diligenciamiento de la información para que pueda usar la herramienta.

Una vez diligenciados los datos le informará en la parte derecha el valor de la cuantía mínima de contratos tanto en salarios mínimos como en pesos. Oprima la tecla “Oprima aquí para continuar” para que lo lleve al siguiente menú.

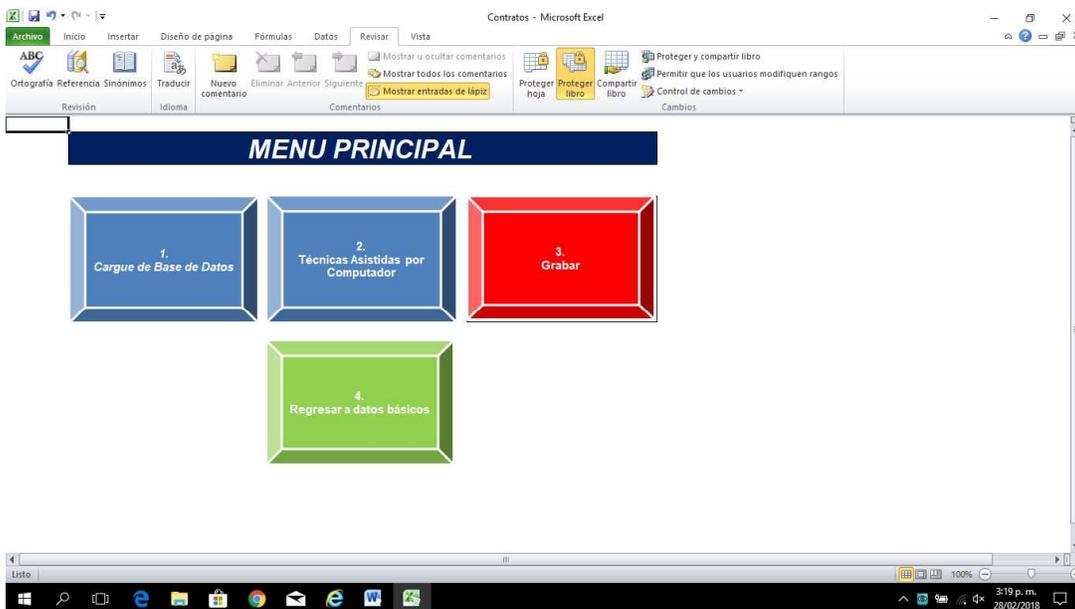
Gráfico 25: Datos generales



Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

El siguiente es el MENU PRINCIPAL el cual consta de cuatro (4) menús a saber:

Gráfico 35: Menú principal



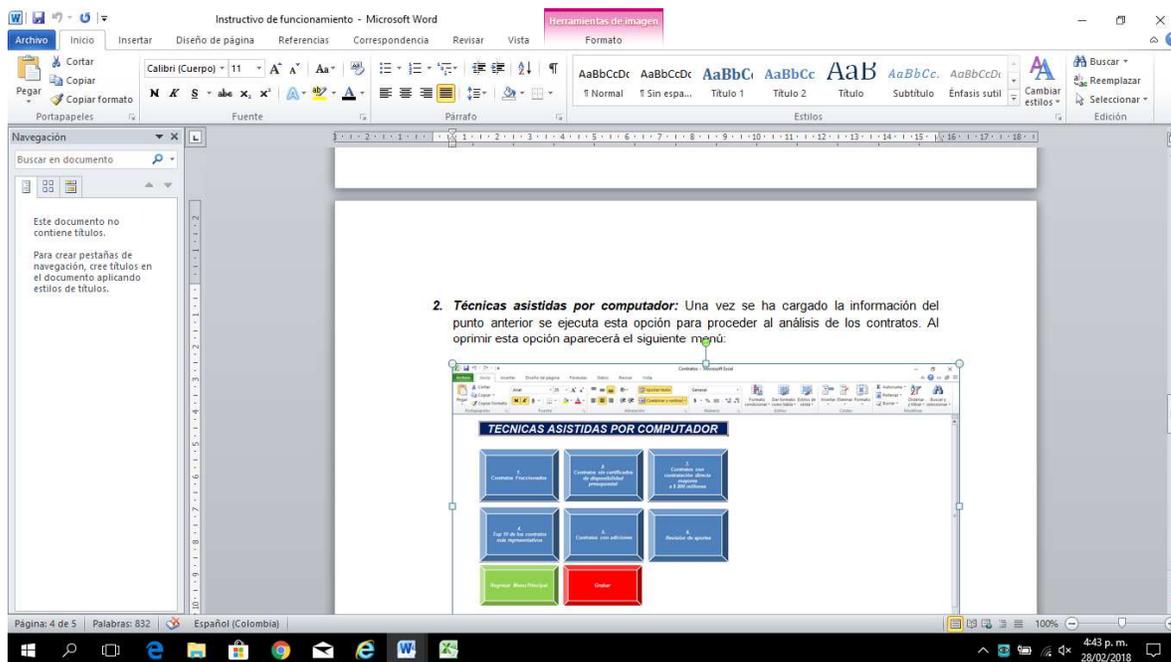
Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Cargue de base de datos: Este es el primer paso que debe desarrollarse antes de realizar cualquier análisis. Al ejecutar esta opción la herramienta se “alimentará” de la información de todos los contratos que posee la entidad para

su análisis. Al oprimir esta opción se borran todas las bases de datos anteriores y se ingresa la nueva información.

Técnicas asistidas por computador: Una vez se ha cargado la información del punto anterior se ejecuta esta opción para proceder al análisis de los contratos. Al oprimir esta opción aparecerá el siguiente menú:

Gráfico 46: Datos para análisis



Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Contratos Fraccionados: Al oprimir esta opción le generará solamente la información de todos los terceros que poseen diferentes contratos con la entidad para su análisis. La información se presenta agrupado por tercero ordenado por los terceros que tengan mayor valor de contratación hasta los menores y que se encuentren fraccionados.

Contratos sin certificados de disponibilidad presupuestal: Al oprimir esta opción le generará solamente la información de todos los terceros que poseen contratos sin certificados de disponibilidad presupuestal para su análisis.

Contratos con contratación directa mayores a \$ 200 millones: Al oprimir esta opción le generará solamente el listado de los contratos que superan los \$200 millones. La información se presentará desde el más representativo hasta el menos representativo.

Top 10 de los contratos más representativos: Al oprimir esta opción le generará solamente el listado de los 10 contratos más representativos que posea la entidad.

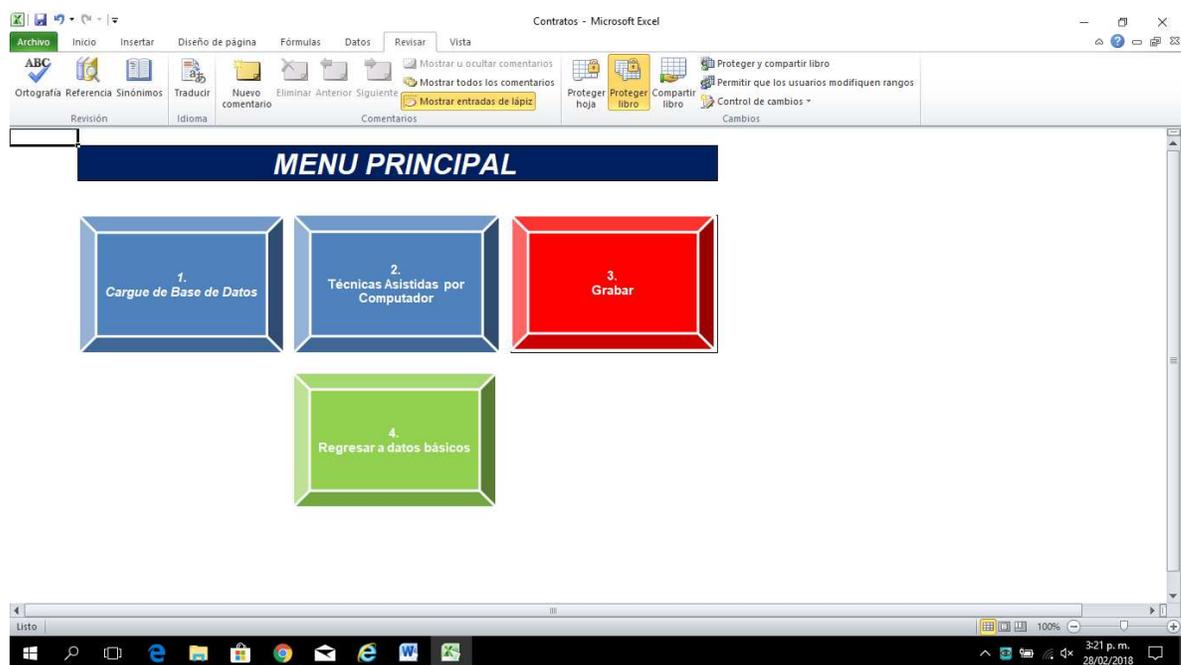
Contratos con adiciones: al oprimir esta opción le generará solamente los contratos que han presentado adiciones presupuestales.

Revisión de aportes: Al oprimir esta opción le generará el detalle de los contratos con personas naturales. Con este detalle se puede validar el valor de los aportes a seguridad social que los contratistas deben realizar de acuerdo con lo estipulado en la Ley. El cálculo realizado consiste en determinar los pagos mensuales por contratista y se multiplica por el 40% para determinar la base del pago de aportes. Con esta base se calcula el aporte a pensión (16%), salud (12.5%) y ARL (0.522%) el cual se detalla en forma separada.

Contratos que requieren licitación pública: Al oprimir esta opción le generará el detalle de los contratos que por el monto de cuantía; de acuerdo con su presupuesto; requieren licitación pública.

Botón “Regresar Menú Principal: Al oprimir esta opción lo regresará al menú principal de la herramienta:

Gráfico 57: Menú principal



Fuente: Elaboración Dirección de Gestión y Desempeño Institucional de Función Pública 2021.

Botón "Grabar: Graba la información de la herramienta para consultas posteriores

Botón "Regresar a datos básicos: Al oprimir esta opción lo regresará al menú de datos básicos si requiere corrección de la información.

## 6. Glosario

**Analítica de datos:** Proceso sociotécnico, en el que convergen por una parte tecnologías y técnicas para abordar los retos de procesamiento y almacenamiento de datos, procesos estructurados para garantizar la implementación de acciones sistemáticas para el aprovechamiento de los datos, y el recurso humano para ejecutar estos procesos y a su vez tomar decisiones a partir de los datos.

La analítica de datos es un proceso que permite transformar conjuntos de datos en información para la toma de decisiones, que para el Sector Público puede implicar el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, ya que permite comprender problemas o fenómenos que pueden ser intervenidos en diferentes materias como la salud, educación, transporte, vivienda, inclusión social, atendiendo diferentes contextos sociales, demográficos y territoriales.

**Analítica de datos de auditoría (ADA):** Metodología de auditoría basada en la utilización de programas informáticos que ayudan a los auditores en el tratamiento y análisis de la información en formato electrónico, con objeto de obtener evidencia que soporte las conclusiones de auditoría.

**Aprendizaje automático:** Se trata del subconjunto de la inteligencia artificial que se centra en desarrollar sistemas que aprenden o mejoran el desempeño, en función de los datos que consumen.

**Auditoría financiera:** Es un proceso cuyo resultado es la emisión de un informe, en el que el auditor da a conocer su opinión sobre la situación financiera de una organización o entidad con base en sus estados financieros.

**Auditoría de cumplimiento:** Es un proceso de auditoría donde el marco de referencia para la evaluación son las obligaciones de tipo legal y reglamentario aplicables a la organización o entidad, incluyendo requisitos que voluntariamente la organización o entidad decide adoptar y cumplir.

**Bases de datos estructuradas:** Son las bases de datos que incluyen datos estructurados, es decir, datos que pueden ser ordenados y procesados fácilmente por todas las herramientas de minería de datos.

**Datos no estructurados:** Son conjuntos de datos que no se almacenan en un formato de base de datos estructurado. Un ejemplo son videos o grabaciones de reuniones, que incluyen conjuntos de datos importantes, pero el acceso a estos es más limitado cuando se requiere hacer una clasificación o análisis estadísticos posteriores.

**Big Data:** Conjuntos de datos de gran tamaño y complejidad, procedentes de diversas fuentes de datos, que por su tamaño o volumen requieren aplicaciones informáticas específicas para su administración.

**Banderas Rojas de corrupción y soborno:** Son señales de alerta caracterizadas por actuaciones, hechos o comportamientos que indican una posibilidad de que previo a ellas, pudo haberse dado un acto de corrupción o soborno. Una bandera roja es solo una señal de alerta, nunca se puede considerar como evidencia significativa de la presunción de una conducta delictiva, aunque una investigación posterior conduzca a ello.

**Correlación de datos:** Es una medida estadística que expresa hasta qué punto dos variables o conjuntos de datos están relacionados y tienen alguna relación de dependencia el uno del otro.

**Ciencia de datos:** Es la combinación de múltiples campos, como las estadísticas, los métodos científicos, la inteligencia artificial (IA) y el análisis de datos para extraer el valor de los datos. La ciencia de datos abarca la preparación de los datos para el análisis, incluida la limpieza, la agregación y la manipulación de los datos para realizar análisis avanzados.

**Data driven:** Esquema que se caracteriza por “agrupar bases de datos robustas para tomar decisiones certeras y eficaces a nivel organizacional reemplazando así la toma de decisiones tradicional basada en intuiciones, observaciones y opiniones.

**Habilitador:** Elemento, plataforma o acción que dispone, capacita o permite que un proceso se desarrolle de manera más sencilla y apropiada.

**Inteligencia artificial:** Se trata de un término amplio que se refiere a sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana.

**Minería de datos:** Del inglés, *Data Mining*, es un proceso que consiste en el análisis de elevados volúmenes de datos que permiten extraer conclusiones y predecir resultados. En relación con el *Big Data*, el Big Data si bien son términos relacionados, no son lo mismo, gracias al *Big Data* es posible extraer datos concretos o generar conocimiento con un análisis posterior, mientras que la minería de datos hace referencia al proceso para encontrar dentro de esas bases de datos las reglas, patrones y tendencias que aportan resultados específicos y concretos.

**Machine learning:** Es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo).

**Previsión:** Capacidad de anticipar los hechos o de entenderlos antes de que ellos sucedan.

**Pruebas sustantivas:** Las pruebas sustantivas sirven para obtener evidencia de auditoría relacionada con la integridad, exactitud y validez de la información financiera auditada o, en caso contrario, descubrir los posibles errores o irregularidades significativos.

**Red Bayesiana:** Es un modelo probabilístico estático que representa un conjunto de variables aleatorias y sus dependencias condicionales a través de un análisis dirigido.

## 7. Referencias

KPMG. Auditoría interna re-imaginada. 2019.

Lugo Cabrera, Carlos Mario y López Herrera, Jhohann – Analítica de datos con aplicación en un caso práctico, mediante el uso de una herramienta libre. – Universidad Tecnológica de Pereira. 2018.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). Aprovechamiento de datos para la toma de decisiones en el sector público. 2020.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID), El uso de datos masivos y sus técnicas analíticas para el diseño e implementación de políticas públicas en Latinoamérica y el Caribe. 2017.

Instituto de censores jurados de cuentas de España. La transformación digital en el sector de auditoría, 2019.

Deloitte Advisory. Internal audit analytics: The journey to 2020, Insights-driven auditing. 2016.

Asociación de órganos de control externo autonómicos –ASOCEX. Guía para la realización de pruebas de datos-Anexos. 2018.

Universidad Nacional de Colombia. IDEA Análisis, extracción y auditoría de datos. 2015.

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MINTIC). Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano. 2020

Ríos Insua y Gómez-Ullate Oteiza, Analítica del Big Data: Conceptos, tecnologías y aplicaciones – CSIC, 2019.

Mayer, I.S; Van Daalen, C.E., Bots, P. Perspectivas en análisis de políticas públicas: Un marco para la comprensión y diseño”. (2004).

Daniell, K.A., Morton, A. y Rios Insua. Análisis de políticas. (2016).

Departamento Administrativo de la Función Pública, Guía de auditoría interna basada en riesgos para entidades públicas, Versión 4. Julio de 2020.

Ríos Insua y Gómez-Ullate Oteiza, Analítica del Big Data: Conceptos, tecnologías y aplicaciones – CSIC, 2019.

Mayer, I.S; Van Daalen, C.E., Bots, P. Perspectivas en análisis de políticas públicas: Un marco para la comprensión y diseño”. (2004).

Daniell, K.A., Morton, A. y Rios Insua. Análisis de políticas. (2016).

DAFP, Guía de auditoría interna basada en riesgos para entidades públicas, Versión 4. Julio de 2020.

Norma IEC 31010:2019 – Comisión Electrotécnica Internacional

El uso de datos masivos y sus técnicas analíticas para el diseño e implementación de políticas públicas en Latinoamérica y el Caribe – BID, 2017.

<https://www.testsiteforme.com/tecnica-de-procesamiento-y-analisis-de-datos/>

<http://www.sindicatur.es/>

<https://asocex.es/>

<https://elinternet.com/caracteristicas-de-la-idea-vs-acl/>

<https://www.iep-edu.com.co/mineria-de-datos/>

<https://www.oracle.com/co/>

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13737/1/2017\\_interpretacion\\_evidencias\\_pruebas\\_sustantivas.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13737/1/2017_interpretacion_evidencias_pruebas_sustantivas.pdf)

# Anexos

- ✓ Herramienta Contratos
- ✓ Herramienta bayes auditoria
- ✓ Herramienta: autodiagnóstico para la autoevaluación de la calidad de las auditorías internas.