

## AMPLIACIÓN CONVOCATORIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

El Servicio de Rentas Internas (SRI) convoca a proveedores nacionales e internacionales a participar en el proceso de elaboración del Estudio de Mercado para la **CONTRATACIÓN DE UNA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA TIPO DATA FABRIC PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE DATOS Y ANALÍTICA AVANZADA**

Este estudio de mercado será utilizado para la definición del presupuesto referencial previo a la publicación del proceso de adquisición.

El precio referencial de los bienes deberá considerar los siguientes aspectos:

- Las especificaciones técnicas detalladas adelante;
- La vigencia de la cotización no debe ser menor a 120 días;
- La fuente de financiamiento será realizada con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo, por lo que los oferentes deberán pertenecer a los países miembros del BID;
- El plazo total del contrato es de hasta 1095 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato

Las cotizaciones deben ser remitidas en formato digital (firmadas), al correo institucional [programaintax@sri.gob.ec](mailto:programaintax@sri.gob.ec) hasta el día 30 de abril de 2024, con los siguientes datos:

### Datos del oferente:

Razón Social:

RUC / ID:

Dirección:

Teléfono:

Correo electrónico:

Fecha de emisión de la cotización:

Vigencia de la cotización: (no debe ser menor a 120 días)

Firma de responsabilidad.

### Datos del contratante:

A nombre de: Servicio de Rentas Internas

RUC: 1760013210001

### Formato Presentación Cotización:

**Propuesta Económica: ( se solicita incluir CPC 859600011 en la cotización)**

DESGLOSE DE SERVICIOS							
Forma de Pago	Item	Tipo de recurso	Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio Total (USD)	Explicación detallada de los costos de los puntos del tercer pago
Primer pago	1	Servicios	Plan de Trabajo y Transferencia de Conocimientos	1			
Segundo pago	2	Servicio de Implementación	Caso 1: Estimación del impacto fiscal por aplicación de beneficios e incentivos tributarios <b>(Mediana complejidad)</b>	1			

	3	Servicio de Implementación	Caso 2: Identificar la correcta aplicación de la tarifa 0% del IVA <b>(Mediana complejidad)</b>	1			
	4	Servicio de Implementación	Caso 3: Modelo Matemático de veracidad de Impuesto a la Renta de Sociedades (de los 15 sectores económicos más importantes). <b>(Alta complejidad)</b>	1			
	5	Servicio de Implementación	Caso 4: Creación del modelo analítico de redes entre contribuyentes para tramas de fraude fiscal. <b>(Mediana complejidad)</b>	1			
	6	Servicio de Implementación	Caso 5: Generación de propuesta de selección de procesos de control para ejecución en los departamentos de gestión y auditoría tributaria a nivel nacional. <b>(Mediana complejidad)</b>	1			
Tercer pago	7	Licenciamiento / suscripción	Licenciamiento / suscripción de la solución tecnológica (incluye soporte) (970 días)	Definida por el oferente			
	8	Servicios	Servicio SaaS (Canal, Procesamiento, Almacenamiento, Número de usuarios, etc)	Bajo demanda (Definida por el oferente)			
Cuarto pago	9	Servicios	Ordenes de Trabajo	Bajo demanda (Definida por el oferente)			
<b>Subtotal</b>						<b>\$ 0,00</b>	
<b>I.V.A (15 %)</b>						<b>\$ 0,00</b>	
<b>Total servicios:</b>						<b>\$ 0,00</b>	

**Nota: Los oferentes deberán garantizar el entendimiento y el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas**

#### Listado de países elegibles

- Lista de países miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo: Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala,

Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

#### **Territorios elegibles**

- Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.
- Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.
- Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.

#### **SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### 1 ANTECEDENTES

Mediante Ley Nro. 41, publicada en el Registro Oficial Nro. 206 de 02 de diciembre de 1997, se creó el Servicio de Rentas Internas como una entidad técnica y autónoma, con personalidad jurídica de derecho público, patrimonio y fondos propios, jurisdicción nacional y sede principal en la ciudad de Quito. Desde su creación se ha destacado por ser una institución independiente en la definición de políticas y estrategias de gestión que han permitido que se maneje con equilibrio, transparencia y firmeza en la toma de decisiones, aplicando de manera transparente tanto sus políticas como la legislación tributaria.

El SRI se alinea al Plan Nacional de Desarrollo “Plan Nacional de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 – 2025” con la definición realizada en el Eje: Económico; objetivo 4 y de manera específica en la política 4.6, conforme se evidencia en el gráfico adjunto:

Plan Nacional de Desarrollo “Plan Nacional de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 - 2025”	
Objetivo	Política
4. Estimular el sistema económico y de finanzas públicas para dinamizar la inversión y las relaciones comerciales.	4.6 Fortalecer un sistema tributario de forma progresiva, equitativa y eficiente.

Gráfico 1: Alineación al Plan Nacional de Desarrollo  
Fuente: SRI – Plan Estratégico Institucional 2024 - 2025  
Fecha elaboración: 08/04/2024

La misión del Servicio de Rentas Internas es gestionar la política tributaria en el marco de los principios constitucionales, consolidando la habilitación para el cumplimiento oportuno de las obligaciones tributarias, y, fortaleciendo el control de los impuestos internos, con un enfoque de gestión de riesgos, fomentando el crecimiento económico sostenido.

Los objetivos estratégicos son:

- Incrementar el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias en la ciudadanía.
- Incrementar la efectividad en los procesos de control y cobro, así como los legales y demás procesos administrativos que forman parte del ciclo de la recaudación.
- Incrementar los conocimientos y el desarrollo de capacidades en la ciudadanía en el marco de sus deberes y derechos fiscales.
- Fortalecer las capacidades institucionales:
  - Incrementar la eficiencia institucional en el SRI.
  - Incrementar el uso eficiente del presupuesto en el SRI.
  - Incrementar el desarrollo del talento humano en el SRI.

Durante los últimos años se evidencia un enorme incremento en la recaudación de impuestos. Entre los años 2000 y 2023<sup>1</sup> la recaudación tributaria a cargo del SRI ha superado los USD 225 mil millones. La cifra alcanzada por el SRI se debe principalmente a la eficiencia en la gestión de la institución, a las mejoras en procesos de control y asistencia a los contribuyentes, a la automatización de varios servicios que facilitan el cumplimiento tributario voluntario, así como a las

<sup>1</sup> Dato a noviembre de 2023

acciones para fortalecer la transparencia fiscal y combatir las prácticas evasivas. Al momento, aproximadamente el 5% de la recaudación total proviene de las actuaciones de control.

La visión institucional plantea a la innovación y a la transformación digital como elementos transversales a través de los cuales se configura y alinea la gestión institucional a fin de cumplir con los objetivos organizacionales. Institucionalmente la innovación se reconoce como la generación de nuevas ideas, en productos, procesos o métodos, con el objetivo de instaurar mejoras significativas.

La transformación digital por su lado es entendida como la reconfiguración de la institución mediante la adopción y el aprovechamiento de tecnologías digitales, apalancado por cambios en la cultura institucional, procesos, competencias de personas y modelos de negocio. La transformación digital es una forma de innovación, pero la innovación no se limita necesariamente a la transformación digital.

Implementar este proceso es un desafío, dado que como institución pública contamos con una estructura organizacional establecida, disposiciones, normas y requerimientos que se deben cumplir obligatoriamente; por tal motivo, inicialmente en la institución se ha abordado este eje institucional a través de la gestión de las brechas de madurez institucional identificadas en varios procesos de evaluación que han comparado nuestros procesos y servicios con estándares y mejores prácticas nacionales e internacionales (PROEXCE, ISO 9001 – 2015, Arquitectura Institucional, TADAT, OCDE, ECSI, entre otros).

Las brechas de madurez institucional deben gestionarse por los responsables de cada proceso mediante sus respectivos planes operativos.

Así también, con el objetivo de gestionar de manera coordinada el tratamiento de estas brechas, se estructuró el Programa de Mejora de la Administración Tributaria y Aduanera Componente I. Fortalecimiento institucional del Servicio de Rentas, este componente tiene por objetivo reforzar la capacidad de gestión del SRI, fortaleciendo la eficacia operativa Internas en el área de control tributario, para mejorar la contribución tributaria y reducir la evasión y elusión fiscal, para lo cual se plantearon los siguientes componentes:

**Subcomponente 1.1. Migración al CDS:** Comprende la migración de los Equipos de Procesamiento de Información (EPI) del Data Center alterno, a un Centro de Datos Seguros.

**Subcomponente 1.2. Renovación tecnológica:** Contribuye a solucionar el problema de la brecha de infraestructura tecnológica que se requiere para mantener la operación actual, así como la implementación de la infraestructura tecnológica necesaria para soportar el Sistema Integrado de Gestión Tributaria.

**Subcomponente 1.3. Innovación y mejora en los procesos de control tributario:** Comprende la implementación de un Sistema Integrado de Gestión Tributaria compuesto por tres elementos i) Core Tributario; ii) herramientas digitales especializadas y iii) desarrollos complementarios e interfases, que permitirán la interoperabilidad, escalabilidad y trazabilidad que se busca para apoyar la gestión de los procesos, especialmente incrementar la eficacia y oportunidad de los procesos de Control Tributario.

La Dirección General del Servicio de Rentas Internas, aprobó la Política: “Gestión del Cumplimiento Tributario” vigente desde noviembre de 2023, la cual estableció el Modelo de Gestión de Cumplimiento Tributario (MGCT) como herramienta que define las directrices para la estrategia institucional a fin de que los procesos institucionales se ejecuten en alineación con la gestión de obligaciones y de riesgos tributarios, a través de la priorización y la toma de decisiones.

Los principios del Modelo de Gestión para Cumplimiento Tributario (MGCT), abarcan -entre otros-:

- Asegurar el cumplimiento tributario voluntario mediante el desarrollo de la cultura tributaria e incremento de la percepción de riesgo en los ciudadanos y/o contribuyente.
- Simplicidad en los procesos institucionales para fomentar el cumplimiento voluntario y oportuno de las obligaciones por parte de los ciudadanos y/o contribuyentes.

- Efectividad y firmeza contra el comportamiento fiscal agresivo: elusión, evasión y fraude tributario

A fin de asegurar la gestión del SRI, la institución requiere de dos insumos básicos: información suficiente y de calidad, y personal cualificado, capaz de analizarla y explotarla; a lo largo de los años, se ha recopilado grandes volúmenes de información proveniente de los contribuyentes o de terceros, desde información estructurada almacenadas en las bases de datos relacionales hasta información no estructurada (archivos pdf, ocr, jpg, xml, json, entre otras), todos estos datos requieren ser depurados, procesados y asignados a los responsables para interpretarlos adecuadamente.

Para ello es preciso contar con información y conocimiento que permita establecer un panorama moderno de gobernanza de datos para garantizar la confidencialidad, disponibilidad, calidad e integridad de los datos y reforzar los instrumentos legales de protección de datos personales. Esta información debidamente tratada, procesada y analizada permite que la administración tributaria ejecute los procesos de control con un enfoque basado en riesgos y de esta manera apalanquen la recaudación tributaria.

El verdadero valor de los datos reside en la información que se obtiene a partir de éstos. Por tanto, es aquí donde las tecnologías disruptivas como big data, inteligencia artificial, tienen un rol fundamental, ya que facilitará el análisis y procesamiento masivo de información para la extracción de conocimiento y toma de decisiones usando los datos recolectados por los procesos de la administración tributaria, cambiando así la estrategia de la administración tributaria al dejar de utilizar técnicas tradicionales de cruce de datos para pasar a invertir en soluciones más avanzadas.

### 1.1 Mapa actual de Herramientas de D&A

Como parte de la consultoría en Modelos de Gobernanza de Información, Infraestructura, Analítica de Datos y Asesoría en CRM que forma parte de la cooperación técnica no reembolsable para el SRI, dentro de la evaluación del componente de Gestión de Información el cual abarca la estrategia, calidad de datos, uso y operación de datos y plataformas y arquitectura, se presenta un resumen de uso y estado de las herramientas que dispone actualmente la institución para el análisis, procesamiento y explotación de datos:

No.	Herramientas y/o componentes	Uso	Tipo
1	Stata/MP 15.1 for Windows	Modelamiento	Funcional avanzado
2	Microsoft Excel 365 empresas	Procesamiento	Funcional medio
3	R 4.3.2	Modelamiento	Funcional avanzado
4	Oracle Business Intelligence Discoverer Desktop Version 10.1.2.1	Procesamiento	Funcional medio
5	Discoverer Viewer Versión 10.1.2.54.25	Visualización	Funcional básico
6	ACL	Procesamiento	Funcional medio
7	Saiku 2.6	Visualización	Funcional y técnico
8	IBM SPSS Modeler	Modelamiento	Funcional avanzado
9	Power BI desktop	Visualización	Funcional medio
10	I2	Modelamiento	Funcional medio
11	SAP Data Services 4.2	Procesamiento (ETL)	Técnico
12	SAP Information design tool	Modelos lógicos	Técnico
13	Apache Superset 0.29	Visualización	Funcional y técnico
14	Pentaho reports 5.2	Procesamiento	Funcional avanzado y técnico
15	Oracle SQL Developer	Programación Explotación	Técnico Funcional avanzado
16	SAP Business Intelligence 4.1 y SAP Infoview	Visualización	Funcional medio
17	MySQL	Almacenamiento	Técnico
18	Knime Analytics Platform	Modelamiento	Funcional avanzado

Tabla 1: Herramientas y/o componentes analíticos disponibles

Fuente: Gestión interna de Ingeniería de Datos

Fecha de elaboración: 14/12/2023

Se observa que el SRI utiliza diversas herramientas para el análisis y explotación de datos, algunas de ellas institucionales y otras que han sido adaptadas o adquiridas para satisfacer las necesidades específicas de pocas unidades funcionales requeridas para el análisis y explotación de los datos.

1.2 Estadísticas de procesamiento de los principales productos de negocio en el 2023.

Se presentan las estadísticas de procesamiento de los principales productos de negocio del SRI, que soportan los procesos de control y apalancan la recaudación tributaria.

- Capa de información: Contiene la información de las declaraciones de impuestos desde una vista “aplanada, pivoteada o transpuesta”

Proceso	Descripción	Mes	Tiempo promedio	Registros procesados (promedio hora)
Carga diaria ODS Capa	ETL de declaraciones, transformación de campos del formulario a columnas (conceptos de negocio) en el ODS.	Enero	Ejecución batch continua c/ 5 min	2.304,75
		Febrero		1.476,80
		Marzo		3.172,53
		Abril		1.931,57
		Mayo		1.507,80
		Junio		1.330,56
		Julio		2.216,34
		Agosto		1.382,91
		Septiembre		1.307,39
		Octubre		1.231,96
		Noviembre		1.161,37
		Diciembre		1.145,44

Tabla 2: Estadísticas de Capa de declaraciones – Tiempo promedio de procesamiento diario en cada mes

Fuente: Gestión interna de Ingeniería de Datos

Fecha de elaboración: 05/01/2024

- Cubo de Recaudación: Contiene la información consolidada de recaudación.

Proceso	Descripción	Mes	Tiempo promedio	Registros procesados (promedio hora)
Carga diaria hechos Cubo CIR	ETL que integra la recaudación proveniente de las diferentes formas de pago de obligaciones del contribuyente al menos y sin limitarse a: (declaraciones, módulo integral de pagos, Aduana, Banco Central.)	Enero	1,2 h	88.561,13
		Febrero		91.626,57
		Marzo		138.210,27
		Abril		104.444,20
		Mayo		92.974,40
		Junio		82.298,97
		Julio		101.446,00

Proceso	Descripción	Mes	Tiempo promedio	Registros procesados (promedio hora)
		Agosto		83.159,53
		Septiembre		74.037,70
		Octubre		71.482,30
		Noviembre		66.700,87
		Diciembre		56.724,20

Tabla 3: Estadísticas de Cubo de Recaudación CIR – Tiempo promedio de procesamiento diario en cada mes

Fuente: Gestión interna de Ingeniería de Datos

Fecha de elaboración: 05/02/2024

- Comprobantes electrónicos: Contiene la información de comprobantes electrónicos (cabeceras), se consideran facturas, liquidaciones de compra, comprobantes de retención, notas de crédito, notas de débito.

Proceso	Tiempo promedio de procesamiento (horas)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Procedimiento carga incrementales tabla hechos facturación electrónica	3:09:34	2:58:05	3:40:19	3:54:29	3:50:36	4:56:44	4:17:58	4:34:52	4:55:16	3:55:23	4:30:57	4:41:57
Procedimiento carga incrementales tabla hechos liquidaciones de compra electrónica	0:02:49	0:02:43	0:03:20	0:03:40	0:03:39	0:04:06	0:03:49	0:04:02	0:04:06	0:03:30	0:03:31	0:04:21
Procedimiento padre que llama y ejecuta los procesos de carga incremental de comprobantes electrónicos a las tablas de hechos	4:04:18	3:48:37	4:30:12	4:42:51	4:42:12	6:03:58	5:21:41	5:43:46	6:31:45	5:11:11	5:51:16	5:53:40
Procedimiento que carga los datos de reembolsos en comprobantes electrónicos de retención desde la base CEL correspondiente a documentos de sustento encontrados en la tabla temporal diaria	0:00:03	0:00:04	0:00:05	0:00:06	0:00:06	0:00:08	0:00:08	0:00:09	0:00:10	0:00:07	0:00:09	0:00:10
Procedimiento que carga los datos de reembolsos en liquidaciones de compra desde la base CEL correspondiente a documentos de sustento encontrados en la tabla temporal diaria	0:03:24	0:02:21	0:01:27	0:02:33	0:03:08	0:04:05	0:03:52	0:02:03	0:01:31	0:01:39	0:02:09	0:02:40
<b>Total promedio, en horas</b>	<b>7:20:08</b>	<b>6:51:50</b>	<b>8:15:23</b>	<b>8:43:39</b>	<b>8:39:41</b>	<b>11:09:01</b>	<b>9:47:28</b>	<b>10:24:52</b>	<b>11:32:48</b>	<b>9:11:50</b>	<b>10:28:02</b>	<b>10:42:48</b>

Tabla 4: Estadísticas de Facturación electrónica – Tiempo promedio de procesamiento diario en cada mes

Fuente: Gestión interna de Ingeniería de Datos

Fecha de elaboración: 05/02/2024

Actualmente no se procesa el detalle de las facturas electrónicas, proceso que influirá significativamente en los tiempos de procesamiento y la capacidad tecnológica requerida si se usa el ambiente actual

Proceso	Cantidad diaria promedio de registros procesados en cada mes											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Procedimiento carga incrementales tabla hechos facturación electrónica	10.105.002	9.690.513	10.451.939	10.127.211	10.421.236	11.171.460	10.806.943	10.798.118	11.686.574	10.918.895	10.632.091	11.340.770
Procedimiento carga incrementales tabla hechos liquidaciones de compra electrónica	7.106	6.909	8.118	7.593	7.594	9.121	8.912	8.667	10.171	9.143	9.427	11.218
Procedimiento que carga los datos de reembolsos en comprobantes electrónicos de retención desde la base CEL correspondiente a documentos de sustento encontrados en la tabla temporal diaria	4.414	4.249	5.448	4.808	5.021	6.223	5.950	5.653	6.672	6.390	7.046	7.627
Procedimiento que carga los datos de reembolsos en liquidaciones de compra desde la base CEL correspondiente a documentos de sustento encontrados en la tabla temporal diaria	6.521	6.182	8.242	7.420	7.367	9.311	8.717	8.607	9.589	8.975	9.101	10.604
<b>Total promedio, en registros</b>	<b>10.123.043</b>	<b>9.707.853</b>	<b>10.473.747</b>	<b>10.147.032</b>	<b>10.441.218</b>	<b>11.196.115</b>	<b>10.830.522</b>	<b>10.821.045</b>	<b>11.713.006</b>	<b>10.943.403</b>	<b>10.657.665</b>	<b>11.370.219</b>

Tabla 5: Estadísticas de Facturación electrónica – Cantidad diaria promedio de registros procesados en cada mes

Fuente: Gestión interna de Ingeniería de Datos

Fecha de elaboración: 05/02/2024

- **Transaccionalidad:** Contiene la información del tamaño del contribuyente, calculado en función de los ingresos y costos y gastos obtenidos a través de fuentes propias o de terceros, el número de registros procesados mensualmente es de 109 millones.

Mes	Tiempo promedio
Enero	62 horas
Febrero	69 horas
Marzo	73 horas
Abril	91 horas
Mayo	78 horas
Junio	25 horas
Julio	19 horas
Agosto	12 horas
Septiembre	19 horas
Octubre	19 horas
Noviembre	11 horas
Diciembre	13 horas

Tabla 6: Estadísticas de Transaccionalidad – Tiempo promedio de procesamiento en cada mes

Fuente: Gestión interna de Ingeniería de Datos

Fecha de elaboración: 05/02/2024

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Adquirir una solución tecnológica tipo Data Fabric para la implementación del Gobierno de Datos y Analítica Institucional como servicio, que permita al Servicio de Rentas Internas optimizar la gestión integral de datos, promoviendo la eficiencia en la integración, procesamiento, análisis, y utilización de la información para respaldar la toma de decisiones estratégicas, acelerar la implementación de la estrategia de Inteligencia Artificial y la contribución de los objetivos estratégicos de la institución.

### 2.2 Objetivos específicos

- **Mejorar la integración de datos:** Integrar eficientemente los datos provenientes de diversas fuentes al menos y sin limitarse a: bases de datos SQL, NoSQL, API RestFul, para garantizar una visión unificada de los datos.
- **Asegurar la escalabilidad y flexibilidad:** Implementar una solución que sea escalable, capaz de manejar volúmenes crecientes de datos a medida que el SRI evoluciona.
- **Asegurar la calidad, confiabilidad y cumplimiento normativo:** Integrar capacidades de gobierno de datos que permitan establecer políticas claras y normativas para la gestión de datos, incluyendo estándares de calidad, seguridad y privacidad para proporcionar una base sólida y coherente para la toma de decisiones.
- **Garantizar la seguridad de los datos:** Cumplir con estándares de seguridad robustos, incluyendo encriptación de datos en tránsito y en reposo, para proteger la confidencialidad e integridad de la información.
- **Optimizar el rendimiento:** Asegurar un rendimiento óptimo en el procesamiento de datos, permitiendo análisis casi en tiempo real y respaldando una toma de decisiones ágil.
- **Facilitar la personalización:** Proporcionar herramientas, componentes y/o módulos que permitan la personalización de flujos de trabajo, paneles de control y la implementación de reglas de negocio específicas de la institución.
- **Promover la colaboración entre equipos:** Integrar funcionalidades que faciliten la colaboración entre equipos, mejorando la interpretación y análisis conjunto de los datos.
- **Cumplir con normativas de privacidad y protección de datos:** Garantizar el cumplimiento de regulaciones y normativas vigentes relacionadas con la privacidad y protección de datos.

- **Establecer un sistema de monitoreo efectivo:** Implementar herramientas de monitoreo y gestión para supervisar el rendimiento y la disponibilidad de la solución de manera continua.
- **Fomentar la adopción y usabilidad:** Garantizar que la solución sea fácilmente adoptada por los usuarios, proporcionando una interfaz intuitiva y recursos para la adecuada transferencia de conocimientos.
- **Optimizar costos y recursos:** Evaluar la estructura de costos y asegurar que la adopción de la solución sea económicamente viable, considerando tarifas periódicas al menos y sin limitarse a: (mensual, trimestral, semestral, anual), costos adicionales y beneficios a largo plazo.

### 3 ALCANCE

El alcance de la presente contratación contempla:

- **Fase 1: Plan de Trabajo:**

La elaboración del Plan de Trabajo inicial contemplará las actividades esenciales que garanticen la correcta implementación de la solución tecnológica en el Servicio de Rentas Internas.

- **Fase 2: Ejecución de la Transferencia de conocimientos.**

La ejecución de la transferencia de conocimientos contemplará el desarrollo de las actividades detalladas en el Plan de Transferencia de Conocimiento conforme los requerimientos establecidos dentro del acápite “Ejecución de la Transferencia de Conocimientos”.

- **Fase 3: Licenciamiento y/o Suscripción del servicio de la solución tipo data fabric (incluye soporte y mantenimiento)**

Contempla el licenciamiento y/o suscripción para la implementación de una solución tecnológica tipo Data Fabric como servicio que contemple la configuración de componentes y adaptación de la solución a los requisitos específicos del SRI que permita cubrir todo el ciclo de vida del dato, desde la integración de fuentes, seguridad, descubrimiento, procesamiento, almacenamiento, distribución, retención, eliminación, gobierno, explotación, consumo y publicación de la información, así como el soporte y mantenimiento de la solución tecnológica por parte del oferente para solventar cualquier inconveniente durante el uso continuo.

- **Fase 4: Desarrollo de casos de uso**

Contempla el desarrollo e implementación de los siguientes casos de uso:

- Caso 1: Estimación del impacto fiscal por aplicación de beneficios e incentivos tributarios
- Caso 2: Identificar la correcta aplicación de la tarifa 0% del IVA
- Caso 3: Modelo Matemático de veracidad de Impuesto a la Renta de Sociedades (de los 15 sectores económicos más importantes)
- Caso 4: Creación del modelo analítico de redes entre contribuyentes para tramas de fraude fiscal.
- Caso 5: Generación de propuesta de selección de procesos de control para ejecución en los departamentos de gestión y auditoría tributaria a nivel nacional.

- **Fase 5: Atención de órdenes de trabajo para nuevos requerimientos**

Contempla la generación y ejecución de órdenes de trabajo para la atención de nuevos requerimientos solicitados por la entidad contratante.

### 4 INFRAESTRUCTURA ACTUAL

#### 4.1 Información que dispone la entidad

El SRI dispone:

1. Repositorios de código fuente:
  - SVN (Subversion) - versión 1.8.19

- GitLab Community Edition – versión 15.9.3.
  - Sonatype Nexus Repository – version OSS 3.62.0-01
2. Bases de Datos Oracle sobre servidores con sistema operativo Solaris, con versiones 11, 12 y 19, para ambientes productivos y no productivos. Las bases de datos de producción tienen asignadas 57 cores de procesamiento.
  3. La gestión segura de claves de base de datos para el ambiente de producción se realiza mediante la herramienta CyberArk 11.6.
  4. La infraestructura de ambientes virtualizados se encuentra implementada con la plataforma VMWARE ESXi versión 7.0.3, cuyos servidores virtuales se configuran con sistema operativo Red Hat Enterprise Linux.
  5. Las validaciones de código estático y cobertura de pruebas unitarias se realizan con la herramienta Sonarqube 8.9

#### 4.2 Arquitectura tecnológica de DW Institucional vigente

El Servicio de Rentas Internas cuenta con una arquitectura de Data Warehouse (Analítica) en el ambiente de producción que contempla diferentes componentes, mismos que sirven para soportar los principales procesos de negocio, los que permiten cumplir con la misión institucional al aportar con la habilitación de aplicaciones para el cumplimiento oportuno de las obligaciones tributarias.

En el siguiente diagrama se muestran los componentes de la arquitectura de DW de la institución.



Gráfico 2: Arquitectura de data Warehouse macro  
Fuente: Arquitectura Tecnológica de Data Warehouse  
Fecha elaboración: 08/01/2024

### Componentes:

- Fuentes de Datos: Las fuentes de datos u orígenes de datos, son los insumos de data que recibe el data Warehouse para convertirla en información. Estas fuentes se clasifican en tres tipos de datos, data estructurada, data semiestructurada y data no estructurada.
  - ✓ Data estructurada: data almacenada estructuralmente estableciendo longitud y formato de datos almacenados, como es el caso de las bases de datos relacionales. En la institución este es el único tipo de datos que se procesa actualmente en el data warehouse, corresponden a los datos de las aplicaciones transaccionales.
  - ✓ Data semiestructurada: estos datos no están limitados a campos determinados, pero utilizan marcadores para separar los diferentes datos, algunos de los tipos de documento pertenecientes a esta categoría son: xml, json, txt, entre otros. En la institución existen aplicaciones que generan este tipo de datos como declaraciones, anexos, CEL, entre otras, gran parte de esta data se transforma a data estructurada para poder procesarla, al momento este tipo de data no es procesada directamente por el data warehouse.
  - ✓ Data no estructurada: data sin transformación, tal como haya sido recolectada, no tienen formato específico, entre estos tipos de datos están PDF, logs, data de redes sociales, documentos multimedia, audio, video. En el SRI, por el momento no se procesa este tipo de datos.
- Instancia de base de datos Datawarehouse: utilizada como repositorio de funcionalidad principalmente analítica. En este componente se desarrolla el procesamiento de la data, transformándola en información que será consumida por los usuarios para hacer minería, predicciones y/o toma de decisiones. Dentro de esta base de datos se encuentran subcomponentes utilizados para el procesamiento de la data, de acuerdo con el siguiente diagrama:



Gráfico 3: Subcomponentes dentro de una base analítica  
Fuente: Arquitectura Tecnológica de Data Warehouse  
Fecha elaboración: 08/01/2024

Actualmente se utilizan dos instancias de base de datos analíticas, la “SRI\_DW” y la “STAR”, la primera de funcionalidad mixta (analítica y transaccional) y la segunda puramente analítica.

**Réplicas de esquemas transaccionales:** corresponden a vistas materializadas generadas a partir de la data de los esquemas transaccionales. Estas réplicas son creadas con el fin de reducir el impacto a las bases

transaccionales al procesar la data fuente. Al momento de realizar las réplicas no se realiza ninguna transformación.

**Staging:** área de ensayo o zona de aterrizaje por su nombre en inglés, es un área intermedia de almacenamiento, utilizada para el procesamiento durante la extracción, transformación y carga (ETL). Esta área se encuentra entre la fuente de los datos y su destino, que a menudo son almacenes de datos, data marts u otros repositorios de datos.

Esta área generalmente es temporal, la data se borrará antes de ejecutar un proceso ETL o inmediatamente después de finalizarlo exitosamente.

**ODS:** Almacén de datos operacional (Operational Data Store), está diseñado para integrar datos de varias fuentes con los que se podrá realizar operaciones adicionales sobre los propios datos. En la institución estos esquemas son utilizados para repositorios de datos “aplanados”, “pivotados”, o “transpuestos”, es decir la data que se encuentra almacenada en forma de filas en las bases transaccionales, se la coloca en columnas en el ODS, para optimizar el almacenamiento y mejorar el rendimiento de las consultas.

**Modelos dimensionales:** son mecanismos para estructurar la información para facilitar el análisis y mejorar el rendimiento en las consultas y reportes analíticos. En la institución se utilizan modelos estrella y ROLAP. Los modelos estrella están conformados por tablas de hechos y tablas de dimensiones, las tablas de hechos tienen su clave primaria compuesta por las claves primarias de las tablas dimensionales. ROLAP son sistemas y herramientas OLAP construidos sobre una base de datos relacional.

- Herramientas de publicación, analítica y ETL: Son herramientas que permiten publicar la información procesada para que puedan acceder los usuarios internos según su rol, estas herramientas también cuentan con funcionalidades analíticas que permiten trabajar en minería de datos, análisis de modelos, generación de reportes y cuadros de mando. Además, se utilizan herramientas ETL (extract, transform and load) para realizar los procesos de extracción, transformación y carga entre repositorios de data, se los utiliza en casi todos los componentes.

#### 4.3 Situación actual base de datos analíticas

La Administración Tributaria, dispone de dos bases de datos analíticas con la siguiente capacidad:

Base de datos	Versión	Procesamiento (cores)	Memoria (GB)
STAR	Oracle 19C	6	148
SRIDW	Oracle 11C	6	184

Tabla 7: Bases de datos analíticas  
Fuente: Planificación Tecnológica  
Fecha elaboración: 08/01/2024

Respecto al almacenamiento, las bases de datos evidencian un crecimiento histórico y su proyección hasta el año 2027, como se muestran a continuación:

**STAR:**

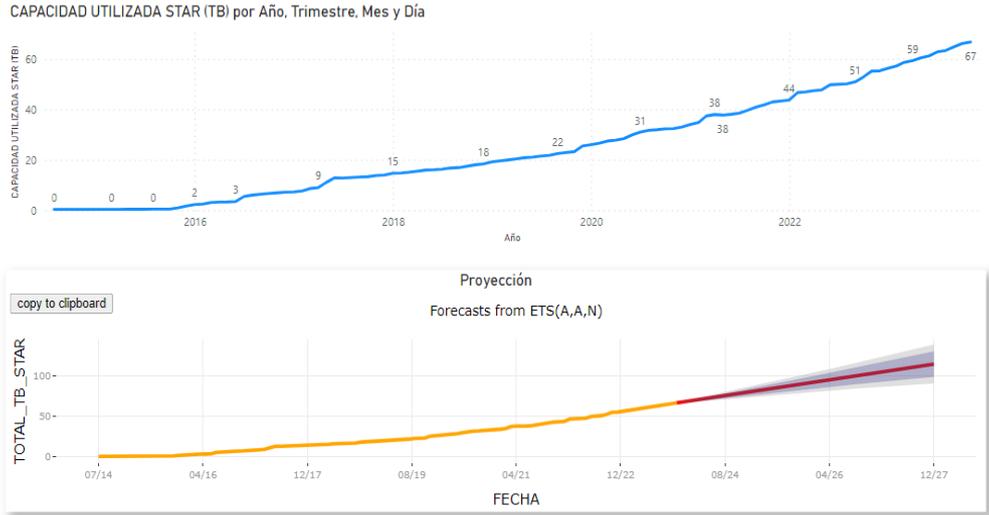


Gráfico 4: Crecimiento histórico y proyección de la base STAR  
Fuente: Gestión interna de Planificación TI  
Fecha elaboración: 22/12/2023

**SRIDW:**

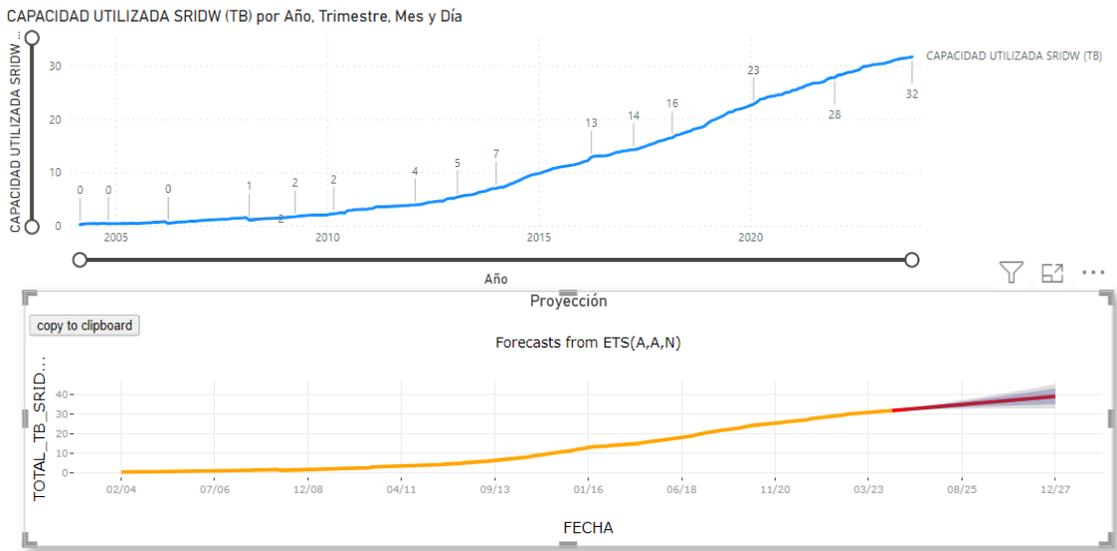


Gráfico 5: Capacidad utilizada y proyección de la base SRIDW  
Fuente: Gestión interna de Planificación TI  
Fecha elaboración: 22/12/2023

De acuerdo con el Plan de Capacidad vigente se estima el siguiente crecimiento previsto hasta diciembre 2027:

STAR: 120.90 TB

SRIDW: 53.96 TB

Así mismo, se detalla la información relacionada a las bases de datos donde reposa la información de comprobantes electrónicos, si bien no es una base de datos analítica, la misma se la menciona por cuanto a la fecha no es posible extraer de forma oportuna conocimiento sobre los datos.

Base de datos	Procesamiento (cores)	Memoria (GB)	Versión
CEL	16	900	19.20
CELPAS	2	250	19.20

Tabla 7: Bases de datos Comprobantes Electrónicos  
Fuente: Gestión Interna de Planificación Tecnológica  
Fecha elaboración: 03/01/2024

Respecto al almacenamiento, las bases de datos de comprobantes electrónicos evidencian un crecimiento histórico y su proyección hasta el año 2027:

**CEL**

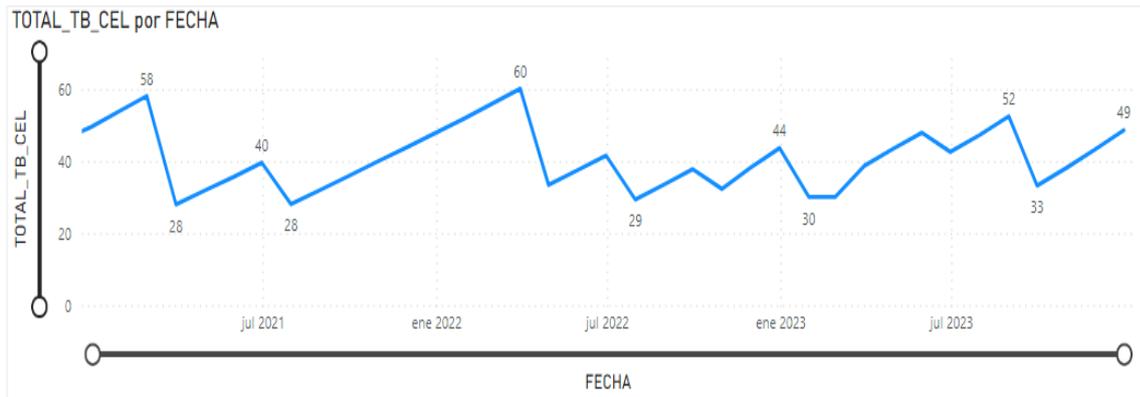


Gráfico 5: Proyección de crecimiento de la base de datos CEL  
Fuente: Gestión interna de Planificación Tecnológica  
Fecha elaboración: 03/01/2024

Nota: Por movimientos de particiones de CEL a CELPAS el almacenamiento se libera por periodos. CELPAS.

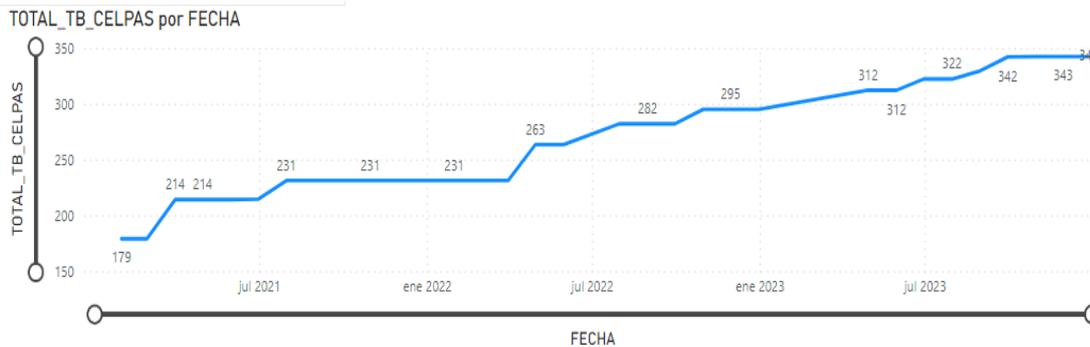


Gráfico 6: Crecimiento histórico de la base de datos CELPAS  
Fuente: Gestión interna de Planificación Tecnológica  
Fecha elaboración: 03/01/2024

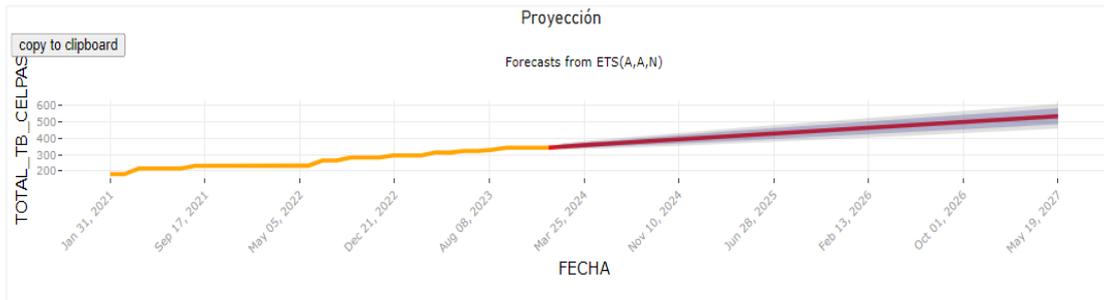


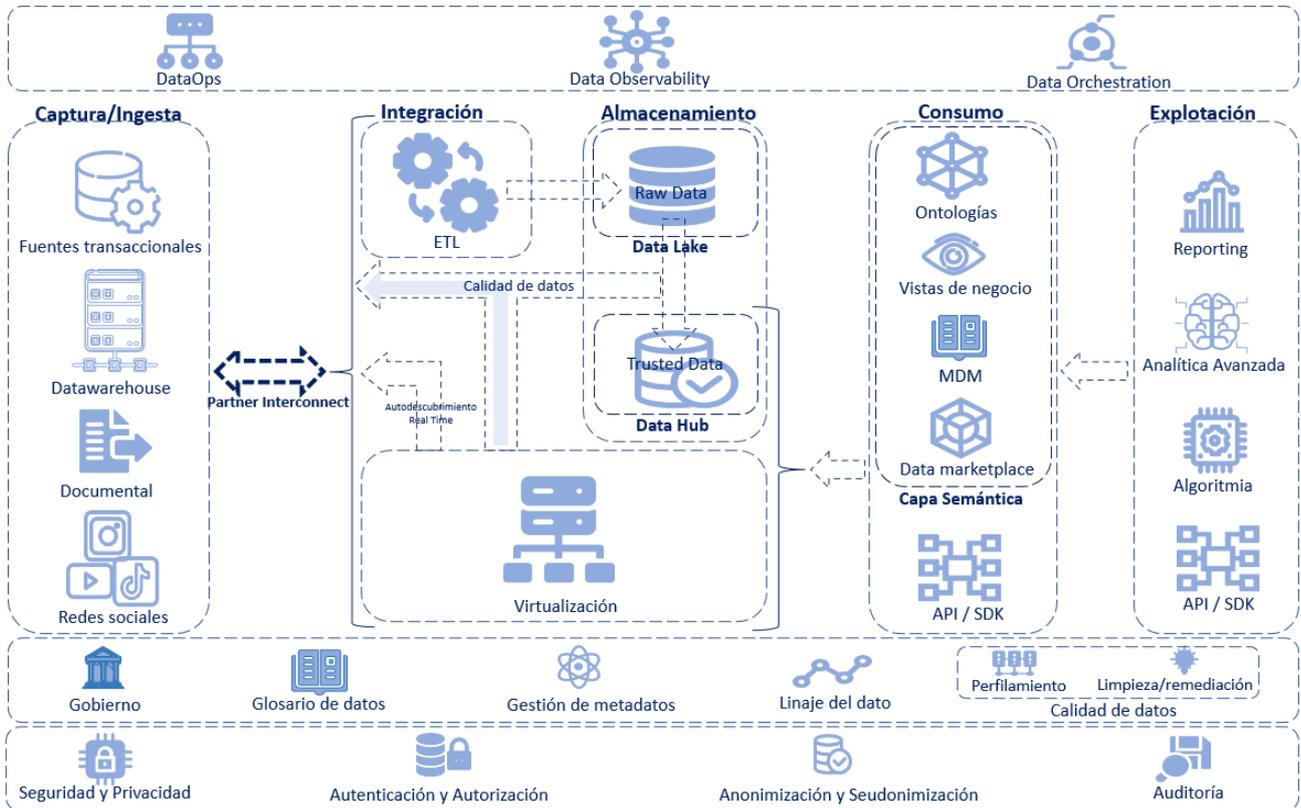
Gráfico 8: Proyección de crecimiento de la base de datos CELPAS  
 Fuente: Gestión interna de Planificación Tecnológica  
 Fecha elaboración: 03/01/2024

De acuerdo con el Plan de Capacidad vigente estima el siguiente crecimiento previsto hasta diciembre 2027:

CEL: 86.33 TB

CELPAS: 859.22 TB

#### 4.4 Arquitectura de referencia



## 5 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Fase	Concepto	Características
Fase 1	Plan de Trabajo	El oferente deberá realizar el kick off del Proyecto y posteriormente presentar su Plan de Trabajo que debe incluir al menos y sin limitarse a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de trabajo donde se describa la metodología de trabajo del proyecto la cual es establecida de común acuerdo entre el oferente y la entidad contratante al iniciar la ejecución del proyecto y podrá ser ajustada conforme lo que mejor convenga al desarrollo y cumplimiento de lo establecido en el contrato.</li> <li>- Plan de Transferencia de Conocimientos</li> <li>- Plan de Licenciamiento y Suscripción</li> <li>- Plan de Implementación para el desarrollo de los casos basado en una metodología que incluya mejores prácticas para la resolución de casos de uso.</li> <li>- Plan para la atención de Órdenes de Trabajo</li> </ul>
Fase 1	Plan de Trabajo: Integración del Proyecto	Debe incluir al menos la descripción general del proyecto de implementación y ajustar la misma con la estrategia del SRI. Identificación de partes interesadas y sus expectativas.
Fase 1	Plan de Trabajo: Alcance del Proyecto	Debe incluir al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La lista detallada de entregables establecidos por la entidad contratante conforme a las definiciones levantadas.</li> <li>- Los criterios de aceptación de cada entregable.</li> <li>- La arquitectura de la solución tecnológica ofertada.</li> </ul>
Fase 1	Plan de Trabajo: Tiempo	Definir el cronograma de implementación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calendario del proyecto con hitos clave, conforme lo acordado con la organización.</li> <li>- Descomposición del trabajo (WBS) que detalle las tareas específicas.</li> <li>- Recursos necesarios y su asignación.</li> </ul>
Fase 1	Plan de Trabajo: Costos	Es necesario identificar y consensuar con el oferente en concordancia con la oferta presentada: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presupuesto detallado del proyecto de implementación y casos de uso.</li> <li>- Estimaciones de costos para cada fase o tarea.</li> <li>- Acordar los métodos para definir al menos y sin limitarse a, el control y seguimiento de los costos, informes, ordenes de trabajo, umbrales de costos por cada servicio de ser el caso.</li> </ul>
Fase 1	Plan de Trabajo: Gestión de la Calidad	Definir en conjunto los procedimientos de aseguramiento de la calidad del proyecto.
Fase 1	Plan de Trabajo: Ciberseguridad de la Información	Definir los procedimientos y mecanismos de ciberseguridad de la información a aplicarse durante la vigencia del contrato.
Fase 1	Plan de Trabajo: Recursos Humanos	Deben estar definidos al menos los roles y responsabilidades mínimas de cada miembro del equipo durante la implementación de la solución tecnológica y los casos de uso a fin de coordinar y organizar con la contraparte del SRI asignada. Deben ser comunicados y acordados los requisitos de habilidades y competencias del personal. De igual manera debe comunicarse por parte del oferente las estrategias para la resolución de conflictos
Fase 1	Plan de Trabajo: Comunicaciones	Se debe definir el plan de comunicaciones, que detalle, quién comunica qué, cuándo y cómo. El oferente propondrá las herramientas de comunicación a utilizar. Entre las partes se definirá los protocolos para informar el progreso y los problemas.
Fase 1	Plan de Trabajo: Riesgos	Es responsabilidad del oferente y la entidad contratante la identificación de riesgos potenciales para la implementación de la solución tecnológica. Entre las partes se debe definir las estrategias de mitigación y contingencia.

Fase	Concepto	Características
		El oferente deberá definir el plan de respuesta a riesgos y presentarlo a la entidad contratante. Si el oferente identifica un riesgo o dependencia que podría afectar la ejecución del proyecto, deberá alertarlo de forma oportuna. Realizar el seguimiento y control de los riesgos identificados.
Fase 1	Plan de Trabajo: Partes Interesadas	Durante la ejecución del proyecto para los interesados el oferente en conjunto con la entidad contratante debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las partes interesadas.</li> <li>- Definir las estrategias para gestionar las expectativas de partes interesadas.</li> <li>- Preparar el plan de involucramiento de partes interesadas.</li> </ul>
Fase 1	Plan de Trabajo: Seguimiento	Se realizarán reuniones de seguimiento entre el oferente y la entidad contratante para evaluar el normal desenvolvimiento de responsabilidades y cumplimiento del cronograma y plan del proyecto. El oferente presentará luego de esta reunión un reporte de avances y elaborará el acta de reunión, que será validada por la entidad contratante, la periodicidad de estas reuniones será definida entre el contratante y el contratista.
Fase 1	Plan de Trabajo: Trabajo en sitio o remoto	El personal del oferente podrá trabajar en sitio en las instalaciones de la entidad contratante o de forma remota en conjunto con el equipo de trabajo del SRI en mutuo acuerdo.
Fase 1	Plan de Trabajo: Espacio físico de trabajo	El SRI asignará el espacio físico y el oferente deberá proporcionar a su personal al menos y sin limitarse a, el equipo necesario para realizar su trabajo, como, por ejemplo: computadores, enlace de internet.  El acceso de computadores a la red institucional estará sujeta a los procedimientos de aprobación correspondientes a la institución, si estos son necesarios.
Fase 1	Plan de Trabajo: Aprobación de la documentación	Toda documentación generada por el oferente en la ejecución del objeto del contrato o que sea solicitada por el SRI, deberá contar con la aprobación del administrador del contrato. El contratante reportará al contratista las correcciones que crea pertinentes y revisará que estas hayan sido resueltas previa a su aceptación
Fase 1	Plan de Trabajo: Metodología por cada tipo de entregable	Cada entregable será debidamente validado y aprobado por la entidad contratante a través de la unidad responsable designada y será informado al administrador del contrato. En caso de existir correcciones, el oferente deberá solventarlos conforme el tiempo acordado entre las partes.
Fase 1	Plan de trabajo: Metodología por cada tipo de entregable	Todo entregable será acompañado por la documentación relacionada, la misma que será entregada en medios digitales debidamente etiquetados con firma de responsabilidad.
Fase 1	Plan de trabajo: Metodología por cada tipo de entregable	Al cierre del proyecto el oferente deberá recopilar y entregar en medios digitales y con firmas de responsabilidad, al administrador de contrato, al menos y sin limitarse a, toda la información (documentos, manuales, actas, informes) generada en la ejecución del contrato
Fase 1	Plan de Trabajo: Comunicación entre las partes	El SRI designará al administrador del contrato, quién será el medio de comunicación entre la entidad contratante y el oferente, a través de documentos escritos o correo electrónico; además, previo a la firma del acta entrega recepción validará el cumplimiento de los términos de referencia a satisfacción
Fase 1	Plan de Trabajo: Contraparte	El oferente por su parte asignará igualmente una contraparte única de trabajo.
Fase 1	Plan de Trabajo: Datos y contacto	El contratista notificará al administrador de contrato del SRI, en un plazo de 2 días hábiles a partir de la firma de contrato, los datos de contacto de la persona que cumplirá el rol de gerente del proyecto, quien será el responsable de coordinar con el administrador de contrato todo lo solicitado en el presente documento. La persona designada por el contratista deberá cumplir con el perfil establecido en la sección "Personal técnico mínimo".

Fase	Concepto	Características
Fase 1	Plan de Implementación: Habilitación de la solución tecnológica	El oferente debe asegurar el aprovisionamiento de todos los servicios necesarios para la habilitación de la solución tecnológica contratada; que podría necesitarse para la correcta integración entre la infraestructura del SRI y la nube de acuerdo a lo estipulado en la sección "Servicio de Suscripción y/o pago por uso y Soporte de la solución".
Fase 1	Plan de Trabajo: Notificación solución lista	El contratista notificará al administrador de contrato cuando la solución esté lista y la configuración iniciará en los plazos establecidos en el cronograma desde la notificación por parte del administrador de contrato.
Fase 1	Plan de Trabajo: Perfiles del personal del contratista	El personal que el oferente provea para realizar la instalación y configuración de la solución y desarrollo de casos de uso deberá cumplir los perfiles establecidos en la sección "Personal técnico mínimo" de este documento.
Fase 1	Plan de Trabajo: Escalamiento de problemas, incidentes y soporte	El oferente propondrá la metodología de trabajo para el escalamiento de problemas, incidentes y soporte de la solución tecnológica contratada.
Fase 2	Ejecución de la Transferencia de Conocimientos	El oferente deberá ejecutar el plan de Transferencia de Conocimientos que deberá cumplir con lo especificado en la sección "Ejecución de la Transferencia de Conocimientos". En caso de que en la ejecución de la transferencia de conocimientos requiera modificación de fechas el oferente solicitará al administrador del contrato.
Fase 3	Licenciamiento y Suscripción: Activación de licenciamiento y soporte	Describir el licenciamiento y soporte provisto por el oferente que cumpla lo solicitado en la sección "Licenciamiento / Suscripción de la solución tecnológica a implementar" y que se activará conforme lo mencionado en la sección "Plazo de ejecución". El oferente debe entregar reportes y/o visores con información histórica del almacenamiento en nube (asignado, usado, disponible), así como los usuarios que usaron el servicio (por tipo de usuario), por rango o periodos de tiempo de forma mensual.
Fase 3	Licenciamiento y suscripción	El oferente de manera presencial o remota debe configurar toda la solución necesaria para el correcto funcionamiento de la solución tecnológica adquirida. Cuando el SRI lo requiera el oferente entregará un reporte de los registros de los requerimientos de servicios realizados en un periodo de tiempo determinado, el reporte deberá incluir la identificación del requerimiento, tiempos de respuesta, atención, solución de problemas o incidentes reportados, en un plazo de hasta 5 días calendario contados a partir del siguiente día de lo solicitado por el administrador de contrato.
Fase 4	Plan de implementación para el desarrollo de casos de uso	El oferente deberá: - Definir los ambientes productivos y no productivos necesarios para la eficiente implementación de la solución. - Ejecutar el plan de implementación de casos de uso que deberá cumplir con lo especificado en la sección "Desarrollo de casos de uso". Cada caso de uso deberá contar con los criterios de aceptación del modelo realizado por parte de la unidad requirente y el administrador del contrato. Cada caso de uso deberá contar con su arquitectura y diseño de servicio. Cada caso deberá disponer de un informe de capacidad con la información de almacenamiento en nube (asignado, usado, disponible), así como los usuarios que usarán el servicio (por tipo de usuario), por rango o periodos de tiempo
Fase 4	Plan de Implementación: Pruebas de acceso	El oferente deberá realizar al menos las pruebas de acceso y performance para garantizar que la solución tecnológica contratada tenga tiempos de respuesta aceptables al momento de su uso por parte de los funcionarios de la entidad contratante en cada una de las entregas parciales de ordenes de trabajo, estas pruebas serán evidenciadas en un informe que tendrá que entregar el oferente para su aprobación por el administrador del contrato, considerando lo descrito en la sección "Rendimiento". El oferente entregará el plan de pruebas por cada caso el cual será revisado por el administrador de contrato.
Fase 5	Órdenes de Trabajo: Reuniones de análisis	Previo a iniciar la implementación de cada entrega parcial de los requerimientos funcionales y no funcionales, existirán reuniones de análisis de manera conjunta entre

Fase	Concepto	Características
		el contratista y contratante para clarificar y documentar el detalle de la implementación, este documento debe ser aprobado por el contratante.
Fase 5	Órdenes de Trabajo	<p>El plan de órdenes de trabajo deberá considerar entregas parciales e incrementales en ambientes productivos y no productivos de los diferentes requerimientos siempre que sean solicitados por el SRI.</p> <p>Estas órdenes de trabajo pueden considerar requerimientos funcionales y no funcionales y previo a su ejecución el contratista debe presentar un plan de trabajo de la orden que será aprobada por el administrador de contrato para su ejecución.</p> <p>El detalle de los requerimientos en la sección “PRODUCTOS y/o SERVICIOS REQUERIDOS” podrán ser ajustados o actualizados siempre y cuando exista el acuerdo entre el contratante y contratista; sin embargo, si un requerimiento descrito en el presente documento se elimina o requiere un menor esfuerzo del inicialmente previsto, dicho esfuerzo deberá ser cambiado por un nuevo requerimiento. Por el contrario, si aparece un nuevo requerimiento, deberá procederse conforme lo descrito en la sección “Atención de ordenes de trabajo para atender nuevos requerimientos”</p> <p>Los pagos se realizarán por las horas efectivamente utilizadas y validadas por el administrador de contrato, para el pago se debe entregar un informe de las actividades realizadas y cumplir con los entregables acordados.</p>

## 6 PRODUCTOS y/o SERVICIOS REQUERIDOS

### 6.1 Plan de Trabajo

El Plan de Trabajo deberá ser entregado por el oferente, cumpliendo con la descrito en la sección “Metodología de Trabajo”, mismo que será aprobado por la entidad contratante.

#### **Documentación complementaria**

El oferente deberá entregar la siguiente documentación en medio impreso y/o digital con las firmas de responsabilidad correspondientes por cada entrega parcial o salida a producción incluida las pruebas de usuario final y estabilización, los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Documento
Gestión del proyecto	Plan de ejecución del proyecto
	Actas de reunión.
	Actas de aceptación parciales suscritas con el administrador del contrato.
	Matriz de riesgos del proyecto
	Informes de avance del proyecto
	Acuerdos de confidencialidad
Transferencia de conocimiento	Listas de asistencia o constancia de participación a las transferencias de conocimientos efectuadas.
Documentación técnica del proyecto acotada al SRI	Diagrama de la arquitectura de la solución implementada.
	Manual de configuración de integraciones entre herramientas.
	- Diccionario de datos: incluyendo documentación explicativa a nivel de tablas y campos. Se exceptúan estructuras con información de configuración propia de la herramienta.
	- Acceso a base de conocimiento
Manuales	- Procedimiento para administración de ambientes productivos y no productivos
	Manuales de los servicios: en base a formatos y lineamientos del SRI.

Concepto	Documento
	Manual de operación y monitoreo: en base a formatos y lineamientos del SRI.
	Manual técnico: incluyendo la arquitectura y estructura técnica de la solución
	Manuales de Usuario por Roles del Proceso (uno por rol).
Capacitaciones	Presentaciones. Documentación complementaria como por ejemplo; papers, estudios de investigación, entre otros.
Pruebas	De acuerdo con los formatos entregados por el SRI, como habilitante para iniciar el proceso de pruebas sobre los desarrollos que realice se debe presentar los siguientes documentos: - Plan de pruebas - Informe de pruebas - Plan de instalación, configuración, operación y reverso.

## 6.2 Ejecución de la Transferencia de conocimientos

### 6.2.1 Transferencia de conocimientos

Para garantizar que las competencias funcionales y técnicas de la solución adquirida lo obtenga el personal del SRI se consideran los siguientes criterios, los cuáles serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Características
Certificación y formación	El oferente debe contar con un programa de certificación y formación de la solución tecnológica ofertada para usuarios funcionales, técnicos y de administración tecnológica, para monitoreo y operación, que cuente con documentación y medios de consulta para traspaso de conocimiento dentro de la institución.
Competencias técnicas y funcionales	La transferencia de conocimientos debe garantizar que el personal del SRI obtenga las competencias técnicas y funcionales necesarias que le permitan administrar, mantener, personalizar y operar la solución tecnológica implementada posterior a la finalización de la implementación de los casos.
Grupos objetivos	La transferencia de conocimiento estará dirigida a los siguientes grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuarios Funcionales: Visualizadores de información</li> <li>• Usuarios Funcionales avanzados: Científicos y Analistas de Datos, Arquitectos de información.</li> <li>• Usuarios Técnicos: Ingenieros y Arquitectos de Datos, QA (Tester), Operaciones, Seguridad informática.</li> <li>• Usuarios administradores de la solución a implementar.</li> </ul>
Plan de transferencia de conocimientos	El oferente deberá elaborar el Plan de Transferencia de Conocimientos y presentar a la entidad contratante para su aprobación al inicio de la implementación. En este plan al menos se detallará: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de ejecución de cada uno de los eventos de transferencia de conocimiento a ejecutarse.</li> <li>• Número de participantes, instructor propuesto, horario de ejecución, temario propuesto, grupo objetivo, lugar de capacitación en caso de ser presencial.</li> </ul> De así considerarlo, la entidad contratante aprobará el plan y solicitará las modificaciones que él considere, mismas que serán de cumplimiento obligatorio para el contratista.
Alcance	La transferencia de conocimientos se llevará a cabo considerando el siguiente alcance mínimo: Esta transferencia de conocimientos será técnica y funcional, corresponderá a las herramientas, módulos, integraciones y demás competencias necesarias para la gestión, implementación y operación de la solución. El oferente deberá incluir en el plan de transferencia al menos las siguientes temáticas y con el detalle y condiciones mínimas especificadas en el acápite "Transferencia de Conocimientos" de este documento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la solución contratada y conceptos básicos que apoyen al uso de la herramienta como: Lenguajes de Programación y Herramientas analíticas, Técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning), Técnicas de aprendizaje profundo (Deep Learning), Análisis descriptivo, prescriptivo y predictivo, estadística y visualización de datos avanzada, Optimización y Modelado para toma de decisiones, Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP), Big Data y Computación Distribuida, Ética y Responsabilidad en analítica avanzada, dentro de la solución contratada.</li> <li>• Arquitectura de la solución, donde se revisen conceptos de la nube, mejores prácticas, criterios de diseño que le permitan al SRI realizar la revisión de las soluciones propuestas.</li> </ul>

Concepto	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegación e interfaz de usuario por cada componente, servicio y/o módulos a ser implementados.</li> <li>• Integración de Datos: Proceso de integración de datos de diversas fuentes, configuración de flujos de datos y procesos ETL, manejo de datos casi en tiempo real y datos almacenados.</li> <li>• Calidad y Gobernanza de Datos: Implementación de prácticas de calidad, políticas y reglas para la gobernanza de datos.</li> <li>• Análisis de Datos: Creación y ejecución de consultas y análisis de datos, creación de informes y dashboards.</li> <li>• Seguridad y Acceso: Al menos y sin limitarse a configuración de roles y permisos de usuario, control de accesos a funciones específicas.</li> <li>• Escenarios de uso específicos: Ejemplos prácticos de como la solución puede abordar problemas específicos en la entidad contratante, casos de uso relevantes basados en roles y perfiles asignados.</li> <li>• Cumplimiento normativo: Prácticas para asegurar el cumplimiento normativo</li> <li>• Administración de la solución tecnológica contratada (procesos, módulos y casos de uso implementados): Identificación y resolución de problemas comunes, recursos y canales de soporte disponibles. Proceso de actualización y mejoras de la solución.</li> <li>• Implementación de la solución tecnológica contratada, procesos, módulos y casos de uso implementados, uso de cada módulo y/o servicio de la solución, Integraciones (procesos y módulos implementados)</li> </ul>
Modalidad	<p>La transferencia de conocimientos se realizará en la modalidad virtual o presencial con jornadas de hasta 2 horas diarias ininterrumpidas, de lunes a viernes dentro del rango 8:00 am a 17:00 pm, este horario será acordado previamente con la entidad contratante.</p> <p>Los eventos de transferencia de conocimientos deberán permitir la combinación de la teoría dentro de un entorno real, con ejercicios prácticos que refuercen el conocimiento impartido.</p> <p>Para los eventos de transferencia de conocimientos que se desarrollen de forma presencial, el oferente será el encargado de coordinar todos los aspectos logísticos para el normal desarrollo de los eventos, sin que esto implique un costo adicional para la entidad contratante.</p>
Materiales y medios necesarios	El contratista deberá proporcionar los materiales y medios necesarios para la ejecución de cada evento de transferencia de conocimientos; incluye al menos y sin limitarse a: manuales, instructivos, videos, diapositivas, ambientes de demostración y entrenamiento de la solución
Requerimientos técnicos para la transferencia de conocimientos	En el caso de requerir para la transferencia de conocimientos, la instalación y/o configuración de la solución en los computadores de los participantes; el oferente deberá realizarla con al menos 15 días calendario de anticipación el software y archivos que se requieran instalar. Así también deberá indicar los requerimientos técnicos al menos y sin limitarse a: software base, acceso a intranet y/o internet, permisos de firewall, permisos de administrador.
Evaluación	El oferente deberá garantizar que el proceso de transferencia de conocimiento se haya efectuado satisfactoriamente conforme a lo establecido en el plan de transferencia de conocimientos.
Entregables de la capacitación	<p>El contratista deberá entregar por cada evento de transferencia de conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Presentaciones digitales a cada participante.</li> <li>· Al menos y sin limitarse a, toda la documentación complementaria como: manuales, documentos técnicos, videos, código.</li> </ul> <p>El personal que el contratista asigne para ejecutar la transferencia de conocimientos deberá cumplir el perfil detallado la sección "Personal técnico, equipo de trabajo, recursos" de este documento.</p>

### 6.2.2 Contenido propuesto para la Transferencia de conocimientos

Se realizará conforme a lo establecido en el plan de transferencia de conocimientos aprobado por el administrador del contrato y presentado por el oferente, en este se considerará al menos y sin limitarse al siguiente contenido y carga horaria:

<b>Introducción de la solución contratada</b>
-----------------------------------------------

Participantes mínimos requeridos	Temas para tratarse	Contenido	Horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuarios Funcionales: 40</li> <li>• Usuarios Funcionales avanzados: 30</li> <li>• Usuarios Técnicos: 30</li> <li>• Usuarios administradores de la solución a implementar: 4</li> </ul>	Introducción de la herramienta contratada	1.- Conceptos de la gestión de servicio tecnológicos 2.- Beneficios de la herramienta 3.- Introducción al Portal de servicios 5.- Breve explicación de cada módulo implementado.	Al menos 8 horas
<b>Arquitectura de la Solución Tecnológica</b>			
<b>Total:</b> al menos 15 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectos</li> <li>• Administradores de procesos</li> <li>• Usuarios técnicos</li> </ul>	Arquitectura de la Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la solución contratada y conceptos básicos</li> <li>• Arquitectura de la solución, donde se revisen conceptos de la nube, mejores prácticas, criterios de diseño que le permitan al SRI realizar la revisión de las soluciones propuestas.</li> </ul>	Al menos 8 horas
<b>Administración de la solución tecnológica</b>			
Participantes	Temas para tratarse	Contenido	Horas
<b>Total:</b> al menos 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administradores de procesos</li> <li>• Usuarios administradores de la solución a implementar</li> </ul>	Configuración y administración de la herramienta	Licenciamiento Rutas de archivos Componentes Interfaces Tablas de la bdd Diccionario de base de datos Gestor de base de datos Configuración de módulos Notificaciones Reportes Monitoreo Mantenimiento de la solución Al menos y sin limitarse a: Creación de grupos, usuario, perfiles. Generación de respaldos Seguridades implementadas Gestión de requerimientos, DEVOPS Manejo de versiones Pruebas Gestión de ambientes	Al menos 16 horas
<b>Implementación de la solución tecnológica: Contenido mínimo por módulo</b>			
Participantes mínimo requeridos	Temas para tratarse	Contenido	Horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuarios Funcionales: 40</li> <li>• Usuarios Funcionales avanzados: 30</li> <li>• Usuarios Técnicos: 30</li> <li>• Usuarios administradores de la solución a implementar: 4</li> </ul>	Uso y manejo de los módulos de la herramienta	Uso de la herramienta en cada módulo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de Datos: Al menos y sin limitarse a: Proceso de integración de datos de diversas fuentes, configuración de flujos de datos y procesos ETL, manejo de datos casi en tiempo real y datos almacenados.</li> <li>• Gobierno de Datos: Al menos y sin limitarse a: Implementación de prácticas de calidad, políticas, reglas para la gobernanza de datos, linaje, MDM, entre otras.</li> <li>• Análisis de Datos: Al menos y sin limitarse a: Creación y ejecución de consultas y análisis de datos, creación de informes y dashboards.</li> <li>• Seguridad y Acceso: Al menos y sin limitarse a: Configuración de roles y permisos de usuario, control de accesos a funciones específicas.</li> <li>• Escenarios de uso específicos: Al menos y sin limitarse a: Ejemplos prácticos de como la</li> </ul>	Al menos 24 horas

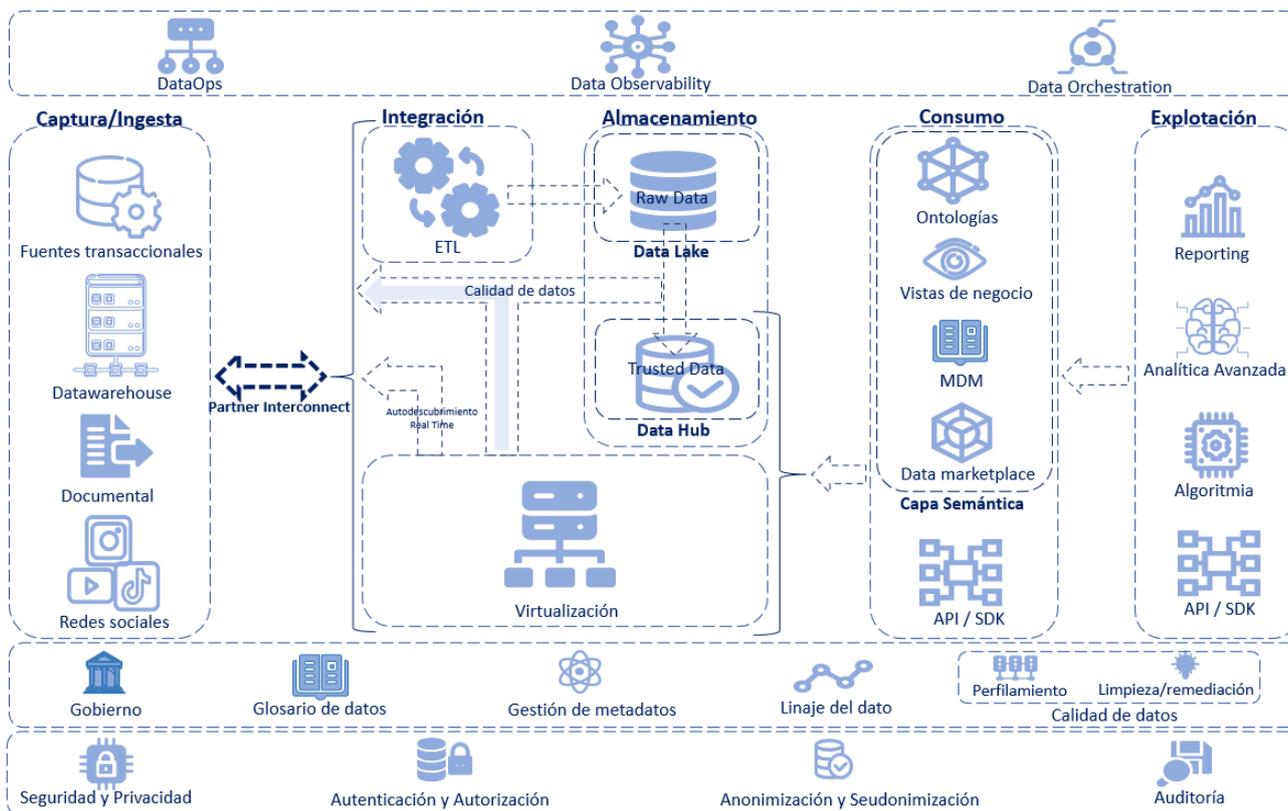
		<p>solución puede abordar problemas específicos en la entidad contratante, casos de uso relevantes basados en roles y perfiles asignados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento normativo: Al menos y sin limitarse a: Prácticas para asegurar el cumplimiento normativo.</li> <li>• Diseño donde incluya las recomendaciones de configuraciones para tener las mejores prácticas que optimice costos de operación.</li> </ul>	
<b>Implementación de la solución tecnológica: Conceptos básicos de apoyo a la solución tecnológica</b>			
<b>Participantes mínimo requeridos</b>	<b>Temas para tratarse</b>	<b>Contenido</b>	<b>Horas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuarios Funcionales: 40</li> <li>• Usuarios Funcionales avanzados: 30</li> <li>• Usuarios Técnicos: 30</li> </ul>	<p>Conceptos básicos como apoyo al uso de la solución tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística</li> <li>• Leguajes de Programación y Herramientas analíticas</li> <li>• Técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning)</li> <li>• Técnicas de aprendizaje profundo (Deep Learning)</li> <li>• Análisis descriptivo, prescriptivo y predictivo.</li> <li>• Visualización de datos avanzada</li> <li>• Optimización y Modelado para toma de decisiones</li> <li>• Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)</li> <li>• Big Data y Computación Distribuida</li> <li>• Ética y Responsabilidad en analítica avanzada</li> </ul>	<p>Al menos 24 horas</p>

### 6.3 Licenciamiento y/o Suscripción del servicio de la solución tecnológica tipo data fabric (incluye soporte y mantenimiento)

La solución tecnológica deberá incluir los requerimientos funcionales y no funcionales detallados a continuación, y aquellos especificados con las órdenes de trabajo que pudieran establecerse.

#### 6.3.1 Requerimientos funcionales:

Los requerimientos funcionales y demás características técnicas han sido levantadas en función de las siguientes capas (o arquitectura referencial):



### 6.3.1.1 Integración:

Componentes que facilitan la unificación de datos procedentes de diversas fuentes, formatos y estructuras, ya sean internas o externas. Permite garantizar la coherencia y consistencia de la información, permitiendo que diferentes sistemas y aplicaciones puedan trabajar por medio de la integración de datos. Utiliza técnicas como la transformación, limpieza y enriquecimiento de datos para asegurar que la información sea cohesiva y esté lista para su análisis o uso en distintos contextos.

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Herramientas de Diseño y Modelado de Datos	La solución debe proveer herramientas intuitivas para el diseño y modelado de procesos ETL, permitiendo a los usuarios definir y configurar los flujos de datos, transformaciones y cargas.	OBLIGATORIO
Monitorización y Registro	Capacidades robustas de monitorización y registro de todos los procesos ETL, permitiendo a los usuarios rastrear el rendimiento, identificar cuellos de botella y resolver problemas rápidamente.	OBLIGATORIO
Herramienta Low-code	La solución tecnológica permitirá el diseño gráfico de flujos de datos que automáticamente puedan ejecutarse tanto sobre altos como bajos volúmenes de datos	OBLIGATORIO
Acceso a repositorio de datos	La solución tecnológica tendrá al menos la capacidad para que los sistemas de la Administración Tributaria o externos a la institución, puedan conectarse a los diferentes repositorios de información de la solución a través de diferentes mecanismos, por Ej. lectura a BDD, APIs de servicio, almacenamiento distribuido, BDD en memoria.	OBLIGATORIO
Acceso a datos vía API	La solución tecnológica deberá permitir el procesamiento de datos provenientes directamente de servicios web seguros y APIs (Restfull)	OBLIGATORIO
Desarrollos personalizados	La solución tecnológica debe tener la capacidad de desarrollar sobre ella componentes personalizados para ser incluidos en los flujos, este desarrollo	OBLIGATORIO

Concepto	Características	Tipo requerimiento
	debe soportar al menos los siguientes lenguajes SCALA, PYTHON o PySpark, SQL, Java.	
Colas de ejecución	La solución tecnológica deberá permitir definir prioridades en la ejecución de procesos.	OBLIGATORIO
Permisos de accesos	La solución tecnológica deberá permitir gestionar los permisos necesarios para el desarrollo y la ejecución de los procesos.	OBLIGATORIO
Tipos de integración	La solución tecnológica al menos deberá permitir diferentes paradigmas de integración de datos: basado en eventos, basado en APIs, mensajería, colas de mensajes confiables y de publicación/suscripción.	OBLIGATORIO
Independencia	La solución tecnológica deberá funcionar tanto de forma autónoma (diseño y lanzamiento de procesos desde sus propias interfaces) como integrada en otras soluciones.	OBLIGATORIO
SDK conectores	La solución tecnológica podrá disponer de un framework de desarrollo que permita crear nuevos conectores y modificar los existentes	DESEABLE
Orquestador de Procesos	La solución tecnológica debe mantener un log del proceso de carga que permita consultar y gestionar los errores que se presenten en los procesos ETL	OBLIGATORIO
Orquestador de Flujos	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de orquestar la integración de los datos entre los entornos locales y las herramientas y productos de la solución tecnológica BigData, que permita integrar ambos entornos, estableciendo los flujos de datos necesarios.	OBLIGATORIO
Triggers de lanzamiento de procesos	La solución tecnológica deberá permitir el lanzamiento de procesos ETL batch o streaming a partir de eventos producidos en sistemas de mensajería	OBLIGATORIO
Calendarización de Trabajo	La solución tecnológica deberá permitir calendarizar el lanzamiento de procesos ETL	OBLIGATORIO
Acceso a Múltiples fuentes	La solución tecnológica al menos y sin limitarse a será capaz de ingestar datos procedente de diversas fuentes de datos, tanto estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas. Tanto internas como externas: BBDD, buses de datos, sistemas de ficheros, logs, webs, aplicaciones, redes sociales.	OBLIGATORIO
Procesamiento en Paralelo	La solución tecnológica deberá permitir la ejecución en paralelo de los componentes de un mismo flujo	OBLIGATORIO
Virtualización de datos para analítica	La solución tecnológica debe permitir trabajar con las fuentes de datos desde su origen sin necesidad de trasladar la totalidad de la fuente a la solución tecnológica para ejecutar procesamiento sin causar deterioro de rendimiento del modelo o la función analítica a realizar	OBLIGATORIO
Accesos a datos	Debe permitir el uso de conectores o drivers para acceder a diferentes bases de datos por EJ. ODBC, JDBC, OLEDB.	OBLIGATORIO
Change data Capture	La solución tecnológica deberá permitir capturar cambios producidos en BDD y procesar la información asociada, bien disparando procesos de transformación, bien replicando estos cambios en otros repositorios. Sin afectar el rendimiento del origen de datos	OBLIGATORIO
Copiado de datos casi en tiempo real	La solución tecnológica debe ser capaz de sincronizar una fuente origen con una fuente destino casi en tiempo real y de manera automática definiendo simplemente un atributo en la herramienta de gobierno	OBLIGATORIO
Ingesta de datos casi en tiempo Real	La solución tecnológica debe contar con la capacidad de recolectar y cargar (ingesta) los datos casi en tiempo real, que cuente al menos con las funcionalidades de distribución y/o carga de datos a otros destinos, transformación de los datos y almacenamiento temporal configurable.	OBLIGATORIO
Ingesta de datos casi en tiempo real	Las ingestas casi en tiempo real podrán ser manejadas como un push desde la infraestructura local hacia la nube. Es importante tener en cuenta que estos envíos de información respeten los mismos esquemas de seguridad y gobernanza definidos en los pipes de ingesta	DESEABLE
Procesado de datos en Streaming	La solución tecnológica podrá contar con la capacidad de procesamiento de datos casi en tiempo real pudiendo realizar análisis y agregaciones de los datos	DESEABLE

Concepto	Características	Tipo requerimiento
	casi en tiempo real. Al menos deberá contar con la capacidad de realizar los análisis con lenguajes basados en SQL.	
Exposición de datos JDBC/ODBC	Exposición de datos tanto al modelo lógico como al modelo físico de datos a través de una interfaz JDBC/ODBC	OBLIGATORIO
Exposición de datos por HTTP REST	Exposición de datos tanto al modelo lógico como al modelo físico de datos a través de una interfaz HTTP REST, debe permitir realizar la configuración y exponer el componente como un producto del catálogo de componentes para ser solicitado por los consumidores de los datos	OBLIGATORIO
Control de la concurrencia de queries distribuidas	Posibilidad de gestionar la concurrencia utilizada en el virtualizador para paralelizar en mayor o menor grado las queries al origen	OBLIGATORIO
Queries de fusión de datos entre BBDDs	El virtualizador soportará la mezcla y operaciones de cruce de información entre múltiples fuentes de datos	OBLIGATORIO
Cache	El virtualizador podrá persistir datos a modo cache para optimizar las queries y su performance	OBLIGATORIO
Optimización consultas	El virtualizador podrá optimizar las queries en función de la tecnología de la fuente de datos haciendo "push-down" o trayéndose los datos a memoria para su procesado	OBLIGATORIO
Datos comprensibles	La solución tecnológica deberá permitir realizar consultas entre las fuentes internas y virtualizadas, las consultas pueden ser usadas con términos de negocio con resultados entendibles por todas las áreas de la institución	OBLIGATORIO
Múltiple datastores	El virtualizador soportará el acceso a diferentes tipos de fuentes de datos	OBLIGATORIO
Integración con dominios	La solución tecnológica/El virtualizador deberá sincronizarse con los dominios definidos en la herramienta de gobierno automáticamente y sin necesidad de intervención manual	OBLIGATORIO
Exposición de tablas físicas	La solución tecnológica deberá poder acceder a las tablas físicas auto descubiertas en los orígenes de datos y presentar los datos, ejecutar filtros sobre ellos y realizar operaciones	OBLIGATORIO
Exposición de modelo lógico	La solución tecnológica debe ofrecer el catálogo a sus usuarios formado por los datos físicos y por las business views del modelo lógico	OBLIGATORIO
Escalado	La solución tecnológica/El virtualizador deberá poder gestionar volúmenes altos de información en sus queries y observar el plan de ejecución en la misma solución tecnológica	OBLIGATORIO
Soporte sistemas de ficheros	El virtualizador podrá lanzar consultas OLAP sobre sistemas distribuidos de ficheros como HDFS y resolver las queries de manera distribuida	OBLIGATORIO
Seguridad de acceso	La solución tecnológica debe forzar el acceso al dato de acuerdo con las políticas de seguridad definidas tanto en el modelo físico de datos como en el modelo lógico definido	OBLIGATORIO
Copiado de datos batch	La solución tecnológica debe ser capaz de gestionar automáticamente el copiado y sincronización de información entre una fuente origen y un destino seleccionado sin un desarrollo de flujos y de manera automática definiendo simplemente un atributo en la herramienta de gobierno	OBLIGATORIO
Velocidad de Ingesta de datos	La solución tecnológica al menos y sin limitarse a deberá permitir diferentes velocidades de ingestas: casi en tiempo real, microbatch, batch. Sin afectar el rendimiento del origen de datos	OBLIGATORIO

### 6.3.1.2 Gobierno:

Dentro de la capa de gobierno se contemplan servicios, módulos y/o procesos que garantizan la calidad de los datos, incluida la limpieza, la estandarización y la corrección de errores, además contempla un repositorio centralizado que indexa y organiza los metadatos de los activos de datos disponibles en la organización, facilitando la búsqueda y la comprensión de los datos y herramientas y servicios que capturan y gestionan metadatos, proporcionando información sobre la procedencia, la calidad y la estructura de los datos. Permitirá supervisar y controlar el acceso, la integridad y la gestión de información en toda la infraestructura de datos.

- **Calidad de Datos:**

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Auditoría de reglas de calidad	Auditoría de las reglas de calidad deberán ser ejecutadas sobre el dato y mostrar gráficamente los registros. Y esta información añadirla al linaje global de la solución tecnológica
Conexión con Fuentes Externas	Se deberá conectar contra fuentes externas de información para la validación de la información.
Confidencialidad de los datos	Clasificar los datos al menos y sin limitarse a según su confidencialidad conforme a normativas existentes o regulaciones legales (LOPD, GDPR)
Definición de reglas de calidad de datos	Funcionalidad que permita la definición de reglas de calidad de datos asociadas a los datos, pudiendo definir diferentes versiones de la misma regla en función del dominio de información y del instante temporal. Se pueden aplicar reglas de calidad genéricas aplicables a varias ejecuciones de calidad
Detección de incumplimientos de estándares de datos	Cumplimiento de estándares de calidad asociados a los datos en un repositorio existente.
Discovery de la calidad del dato por dominios	Deberá proveer de soporte de proyectos independientes por usuarios de tipo analistas de negocio (no técnicos). Esto es un perfilamiento inicial sobre los datos que permita identificar reglas de calidad a ser definidas
Generación de nuevas reglas	Crear reglas de calidad específicas adicionales a las existentes en la herramienta.
Gestión de Indicadores de Calidad	El Aplicativo tecnológico debe ser útil para consultar y medir la evolución de la calidad de los indicadores de calidad.
Gestión de registros fallidos	Posibilidad de separar automáticamente registros que no cumplen todas las reglas de calidad definidas
Gestión de Reglas de Calidad	Tener un módulo de calidad para gestionar las reglas de calidad de los datos
Indicadores de Calidad	Elaboración de indicadores de calidad que permita medir el grado de calidad de los datos existentes de forma gráfica.
Monitorización de la Calidad del Dato	Al menos y sin limitarse a: Herramientas de monitorización de la calidad del dato en forma gráfica (cuadros de mando, informes).
Perfilado y limpieza	Perfilado de datos, limpieza y correspondencia entre sus fuentes y destinos
Proposición de Correcciones	Proponer correcciones en base a los indicadores definidos y pueden ser gestionados por los propietarios de datos y responsables de calidad.
Reglas de calidad sobre el modelo de gobierno	Deberá centralizar y gestionar la calidad del modelo de gobierno, permitiendo el enlace con el diccionario, linaje, metadatos y relaciones entre activos.
Reglas de Calidad low-code	Al menos y sin limitarse a: Crear/editar/eliminar reglas de calidad a través de interfaces sencillas (low-code) para la identificación de incidencias (formatos, reglas de identificación de duplicados, propuestas de fusión)
Trazabilidad de los procesos de validación	Flexibilidad a la hora de dar de alta y registrar cualquier tipo de regla que implique la transformación del dato. A través de los flujos de aprobación se definen las etapas para aprobar la regla de calidad o el proceso de remediación sobre el dato resultante del proceso
Validación de AI y ML	Deberá permitir la validación de la calidad del dato mediante técnicas de Machine Learning

- **Data Catalogue y Gestión del Metadato:**

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Acceso perfilado a gestión del dato	Deberá tener acceso al repositorio por perfiles y autenticación de usuarios. Pudiendo identificar por rol cuales son las funcionalidades permitidas

Concepto	Característica
Aprobación de los metadatos	Deberá contar con herramientas de aprobación de cambios en el registro de los metadatos desde cualquier ámbito dentro de la organización
Automatización de recolección de metadatos y autodescubrimiento de Data Stores	Revelar los esquemas y metadatos técnicos de cualquier fuente de datos automáticamente, de sistemas de bases de datos (relacionales o no), almacenamiento de ficheros, distribuidos o no
Búsqueda Semántica	Deberá realizar búsquedas semánticas dentro del repositorio de metadatos con una barra tipo Google con corrección de errores y sugerencias en la búsqueda
Clasificación por Normativas	Agrupar los metadatos según pautas marcadas por normativas internas y disposiciones legales
Conexión a BBDD	Contar con mecanismos de conexión a cualquier tipo de bases de datos, sean relacionales, OLAP o Big Data
Conexión a fuentes	Conexión a cualquier tipo de fuente de datos al menos y sin limitarse a: RDBMS, sistemas de ficheros.
Definición de tipos de metadatos	Se deberá asignar definición a distintos tipos de metadatos. Por ejemplo, nombre de columnas, llaves primarias o foráneas, tipo de campo, fecha de actualización, y otros atributos personalizados como data owner's o identificación de datos críticos.
Difusión y distribución	Herramientas de difusión como la virtualización del dato y distribución de los metadatos publicados en el repositorio a otros componentes. Esto permitirá mantener estas definiciones de metadatos a lo largo de todos los componentes de la solución tecnológica.
Gestión de metadatos/Atributos	Deberá coordinar nuevos atributos al menos y sin limitarse a: crearlos, asignarlos, modificarlos.
Ingestión de diccionarios de datos externos	Deberá ingestar diccionarios de datos físicos directamente desde una fuente (es decir, RDBMS) u otras soluciones tecnológicas de metadatos
Meta data	Gestionar y almacenar atributos al menos y sin limitarse a: tipo de datos, valores permitidos, restricciones, sistema de origen. - Fuente de datos, tablas, nombres de campo - Longitud del campo - Estructura de datos
Modelado del Metadato	Mecanismos para especificar claves primarias o relación, reglas de validación
Recomendación de Entidades	Recomendar automáticamente entidades de datos según un patrón de búsqueda.
Registro Información Adicional	Deberá contar con funcionalidades que permitan gestionar anotaciones u observaciones adicionales a los objetos que forman parte del modelo de datos.
Repositorio centralizado	Deberá llevar un repositorio centralizado donde almacenará los metadatos y toda la información relacionada.

- Data Marketplace:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Analítica de acceso y consumo de datos/colecciones	Hacer analítica del consumo de las colecciones y los datos en reportes y dashboards configurables de manera sencilla por los usuarios
Atributos asociados a las colecciones	Las colecciones deberán permitir tags y atributos para su clasificación
Automatización de permisos de acceso	Se deberá accionar de manera automática el acceso a las colecciones de datos una vez se haya aprobado el acceso
Búsqueda de colecciones de datos disponibles	Las colecciones junto con sus metadatos se buscarán semánticamente por diferentes atributos y filtros
Configuración de colecciones consumo público	Las colecciones se deberán crear de varias maneras, cuando se publiquen para uso público se pueden consumir por cualquier usuario de la solución tecnológica siempre que al mismo le den acceso
Configuración de colecciones de datos de consumo privado	Las colecciones de datos publicadas requieren la petición de acceso por parte del consumidor y la previa aprobación para su acceso
Consumo de colecciones de datos	Las colecciones deberán encontrarse en un catálogo disponible y pueden consumirse directamente desde el catálogo sin necesidad de exportar a ficheros u hojas Excel

Concepto	Característica
Data Marketplace	Consumo y publicación de datos entre unidades, en función de roles y accesos asignados.
Identificación y priorización automática de las colecciones y datos más importantes	El Data Market deberá ser capaz de indicar las colecciones y datos más utilizados, y priorizarlos o señalarlos según varios criterios y fórmulas que se deberán configurar según desee la organización
Mecanismos de revocación de accesos	Revocación de permisos de acceso a datos privados previamente autorizados para su uso.
Protección de datos a nivel de colecciones y su interoperabilidad	Aplicar requisitos de cumplimiento de protección de datos personales entre los productores y consumidor. Por ejemplo, reglas de anonimización u ofuscamiento de datos
Publicación de colecciones de datos	Los usuarios pueden publicar los datos de manera segura, sencilla y gráfica
Revocación de accesos automática	Cuando un data contract deje de tener validez, la solución tecnológica deberá automáticamente configurar las colecciones para dejar de estar accesibles
Temporalidad del "data contract"	Se deberá definir automáticamente y notificación de fecha de caducidad del contrato.

- Datos Federados:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Contratos de uso de datos	La compartición de datos debe ir acompañada de una previa firma de un contrato (data contract) donde se estipulan las condiciones de uso y a las que el consumidor se debe suscribir. El acuerdo incluye información de los medios de acceso, las fechas, los niveles de seguridad y privacidad de los datos y el motivo de acceso a la colección
Mecanismos de compartición	Los propietarios de los datos son capaces de publicar y consumir datos de una manera sencilla a través de mecanismos de compartición de la solución tecnológica
Propiedad de dominios distribuida	Las fuentes de datos físicos son compartidas pero la propiedad del dato es expuesta en diferentes dominios, conceptos y atributos por lo que la solución tecnológica debe ser capaz de garantizar la gestión del ciclo de vida del dato a nivel lógico y físico.
Propiedad de fuentes de datos distribuida	Las fuentes de información pertenecen a diferentes propietarios con una visión parcial y éstos deben ser autónomos gestionando el ciclo de vida de estos. Entendiéndose ciclo de vida como aquel proceso integral por el cual se gestiona los datos de la organización, el cual debe incluir el proceso de integración, gobierno y explotación del dato.
Protección propiedad del dato	Compartir información sin obligar a copiarla a un espacio propio del consumidor y se hace en tiempo real con las capacidades de virtualización
Reutilización de activos de analítica	Al menos y sin limitarse a permitir compartir activos de analítica, reportes, para su uso en diferentes contextos que dependan del mismo modelo de datos lógico
Reutilización de modelos lógicos de datos	Provee los mecanismos para reutilizar modelos lógicos de datos existentes entre diferentes propietarios locales de datos. Por ejemplo: una unidad realiza un modelo lógico de datos y éste se quiere reutilizar en otra unidad para que todos los activos desarrollados puedan depender del mismo modelo de datos. La compartición, importación y exportación entre propietarios debe ser gráfica y sencilla.
Gestión de colecciones de Datos	Deberá gestionar, definir, modificar, eliminar de manera física o lógica, colecciones de datos compuestas por conjuntos de datos físicos (tablas de uno o diferentes datastores) y conjuntos de vistas lógicas de datos

- Dominios de Datos:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Acceso directo a los dominios de datos a través de las colecciones de datos	Deberá acceder y consumir los dominios de datos directamente a través de las colecciones de datos
Automapping	Disponibilidad de automapear los términos/conceptos ontológicos de la capa lógica con los datos auto descubiertos al menos y sin limitarse a: (tablas, columnas) y presentes en los datos físicos
Combinación y fusión de datos de diferentes fuentes	Combinar diferentes tablas de datos o conjuntos de datos de diferentes fuentes de datos/ data stores dentro de una colección de datos. Los dominios de datos son un conjunto de información relevante para el negocio, los conceptos aquellos términos que permiten definirlo y las colecciones son las agrupaciones de datos para su consumo. Una colección son datos que ya tienen semántica, calidad, seguridad y están listos para ser explotados.
Creación de capa lógica de datos	Creación de una capa lógica de datos con ontologías OWL semánticas que pueda posteriormente mapearse a los datos físicos sin tener que modificarlos
Creación de dominios del dato	La solución tecnológica de gobierno debe ser capaz de crear una capa lógica agrupando los datos por dominios para su gestión, exposición y consumo. Esta definición se realiza en la instancia de la generación de las vistas de negocio, en donde se mapea la meta data técnica contra el glosario de términos
Funcionalidades avanzadas de creación de datos	La capa lógica de datos permitirá definir nuevos datos con funciones avanzadas en las que se puedan combinar varios datos técnicos y usar funciones matemáticas o funciones SQL, o tomando información de otro tipo de fuentes que contengan un mayor detalle o a través de cargas masivas desde archivos tipo Excel
Propagación de metadatos	Los metadatos asignados a las ontologías o conceptos ontológicos se deberán poder propagar a las tablas y columnas donde la capa lógica los haya mapeado. Es decir, una vez mapeada una columna con un concepto ontológico/business terms si se desea se deberán propagar los atributos del concepto ontológico/Business terms a la columna mapeada

- **Términos de Negocio:**

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Administración de Roles	Configuración de roles en base a las funciones asignadas a un área o departamento completo, administrador, funciones específicas a un centro de servicios compartidos, quién puede editar o modificar al menos y sin limitarse a: componentes de gobierno, áreas negocio.
Carga Inicial	Permitir mecanismos de carga de datos o términos de negocio inicial de datos de unidades o departamentos nuevos y distribuirlos al resto de sistemas.
Categorización de términos de negocio	Ordenar por jerarquías customizadas los términos y elementos de negocio al menos y sin limitarse a: (KPIs).
Establecimiento de restricciones	Indicar el uso permitido del conjunto de datos y / o campo de datos - Requisitos de seguridad / privacidad - Restricciones contractuales / legales
Exposición de Servicios	Debe contar con servicios de exposición de información a través de diferentes interfaces como JDBC/ODBC o HTTP REST. Por ejemplo, para conectar herramientas de BI o Analítica tipo Power BI o Tableau
Flujos de trabajo de aprobación	Definición de tareas y flujos de aprobación para la gestión de altas, modificaciones y bajas de términos.
Gestión automatizada	Identificar aquellos cambios sobre un mismo término procedentes de diferentes sistemas, y deberá gestionar cuál prevalece de forma automatizada, determinando reglas de parametrización y configuración.

Concepto	Característica
Gestión de dominios del dato. Acceso Directo a los datos a través de la capa lógica de datos con ontologías OWL	La solución tecnológica de gobierno debe ser capaz de crear una capa lógica agrupando los datos por dominios para su gestión, exposición y consumo. Además, éstos deben poder ser implementados rápidamente basándonos en ontologías OWL/RDF que son el formato estándar a nivel internacional para trabajar ontologías
Gestión de tipos de activos de negocio	Definir nuevos tipos de activos de negocio, mediante plantillas predefinidas o definiendo los campos que requerirán la edición o creación del nuevo tipo de assets de negocio
Glosario de negocio	Módulos de gestión de términos y activos de negocio
Gestión de Términos de Negocio	Debe permitir almacenar, agrupar, buscar, etiquetar, relacionar, importar/exportar, términos y definiciones de negocio utilizando estándar de ontologías formato tipo OWL/RFD
Definición de términos de negocio	Albergar lógica / cálculos detrás de los términos negocio. Por ejemplo, para el cálculo de indicadores y métricas clave de negocio.
Monitorización de glosario de términos de negocio	<p>Visualizar los términos de negocio y controlar los atributos relacionados a través de dashboards predefinidos.</p> <p><b>ONTOLOGÍA – DOMINIOS</b> Descripción formal explícita de clases en un área de conocimiento, propiedades que describen varias características y atributos de las clases y restricciones (o facetas) en las propiedades. Una ontología junto con un conjunto de instancias individuales de clases constituye una base de conocimiento.</p> <p><b>CLASE – CONCEPTOS</b> Las clases describen objetos en el área de conocimiento. Por ejemplo, una clase ‘vinos’ representa todos los vinos. Los vinos específicos son instancias de esta clase. Una clase puede tener subclases que representan clases que son más específicos que la superclase. Por ejemplo, podemos dividir la clase de todos los vinos en vinos tintos, blancos y rosados.</p> <p><b>PROPIEDADES DE DATO</b> Una vez que hemos definido algunas de las clases, debemos describir la estructura interna de las clases. Estas propiedades se convierten en elementos adjuntos a las clases. Por lo tanto, la clase ‘vino’ tendrá las siguientes propiedades: color, cuerpo, sabor y azúcar.</p> <p><b>RESTRICCIONES / FACETAS</b> Las propiedades pueden tener diferentes facetas que describen el tipo de dato, los valores permitidos, el número de valores (cardinalidad) y otras características de los valores que puede tomar la ranura. Describe el patrón de comportamiento de la propiedad.</p> <p><b>PROPIEDADES DE OBJETO</b> Las propiedades de objeto permiten crear relaciones/verbos entre clases. Por ejemplo, la propiedad &lt;se produce en&gt; que relacionaría la clase ‘vino’ con la clase ‘bodega’ generando una tripleta: ‘El vino se produce en bodegas’.</p>
Parametrización de flujos de trabajo de aprobación	En los flujos de trabajo de aprobación deben ser configurables con diferentes etapas de acuerdo con las necesidades organizativas
Perfiles de Acceso	Perfilado de acceso por tipo de maestro, por niveles de jerarquía / clase / familia dentro de un maestro.
Vinculación a definiciones de negocio	Vincular metadatos auto descubiertos a términos e indicadores de negocio.

- Gobierno del Dato:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Agregación de Archivos	Se deberán agregar archivos relacionados con los activos, términos, definiciones, relaciones, para una mejor comprensión al menos y sin limitarse a: (PDF, Visio, Word)
Control de Versiones y Registros de Cambios	Control de versiones y registro de cambios para asegurar la trazabilidad de cambios dentro de las soluciones tecnológicas, así como visualizar gráficamente estos registros.

Concepto	Característica
Exposición servicios web	Al menos y sin limitarse a: Exportar, importar, consultar, deberán disponer API de servicios web. Los cuales deberán estar disponibles para ser consumidos bajo parámetros de control configurados en la herramienta sin necesidad de intervención de código para poder exponer la funcionalidad. Esto con el objetivo de que el acceso al dato sea abierto permitiendo conexión de otras aplicaciones y que no cuente con restricciones para acceder y explotar el dato.
Gestión de constantes	Crear y gestionar constantes como variables dentro de los valores usados ya sea en el diccionario, glosario de negocio o cualquier elemento de gobierno. Esto permite la parametrización y adaptación de casuísticas diversas. Estas constantes pueden servir de plantillas para ser reutilizadas en procesos globales del gobierno del dato y evitan la manualidad y proporcionan disminución de esfuerzos en el proceso
Gestión de datos sensibles	Manejar diferentes datos sujetos a regulaciones y normativas tanto externas como internas, facilitando su identificación, acceso y análisis.
Gestión de Roles	La gestión de roles y permisos asociados permite la gestión de la autorización de funcionalidades dentro de la herramienta. Esto permite configurar quienes son los responsables de los procesos de aprobación, quién puede editar ciertos valores o quién puede acceder a qué información. El modelo de autorización debe ser customizable por rol y llegar a un grano fino tanto en funcionalidades como en acceso al dato. También debe poder integrarse con el Directorio Activo y herramientas de administración de roles.
Inferencia Automática	Funcionalidades para inferir automáticamente datos y metadatos. Ejemplo: Tipos de datos como DNI, direcciones u otros datos sociodemográficos.
Lectura de tipos de datos	Acceso a cualquier tipo de datos, estructurados como no estructurados.
Linaje y relaciones entre assets	Linaje y relaciones visual de términos e indicadores de negocio. El linaje deberá ser tanto técnico (de qué tabla y columna provienen los datos) así como un linaje de negocio (que permita relacionar el glosario, ontologías y colecciones publicadas)
Registro de usuarios clave	Permitir registrar los usuarios de la organización y segmentarlos a través de diversos grupos y perfiles, cada uno con sus políticas de acceso personalizadas
Relación multidominio	Registrar o asociar datos, entidades y definiciones para los distintos dominios de negocio, conteniendo términos y estándares propios de cada dominio de negocio- Incluyendo jerarquía y relaciones entre dominios, conceptos y atributos
Visualización de pasos en los flujos de trabajo	Mapeo, actualización y automatización visualmente de los pasos a los workflows definidos

- Knowledge Graph:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Analítica de grafos sobre Knowledge Graph	Analítica de gráficos sobre la información disponible para derivar relaciones complejas entre datos
Buscador	El Knowledge Graph incorporará un buscador para permitir encontrar fácilmente elementos dentro de cualquier elemento de gobierno, ya sea en el diccionario de datos, dominios, términos de negocio o cualquiera de los elementos disponibles en la herramienta de gobierno del dato.
Knowledge Graph	Capaz de mostrar gráficamente las relaciones entre datos, ontologías y términos de negocio
Navegación multisalto	Representar varios saltos entre nodos gráficos para gestionar relaciones complejas entre la información
Selección de elementos y Foco	El componente Knowledge Graph permitirá hacer foco y enseñar las relaciones de un elemento con el resto pudiendo examinar en detalle que relaciones tiene y con qué elementos.
Shortest path	Analizar de manera automática cual es el camino más corto y la relación más directa entre datos, ontologías y términos de negocio

Concepto	Característica
Visualización avanzada	La herramienta de Knowledge Graph deberá permitir hacer zoom, mover gráficos, seleccionar capas y disponer claramente de una visualización avanzada capaz de mover múltiples capas con miles de objetos
Visualización de ontologías OWL/RDF	La herramienta de Knowledge Graph deberá permitir visualizar automáticamente cualquier ontología semántica con formato OWL/RDF

- Linaje:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Análisis de Cambios	Análisis de impacto en los cambios realizados a un dato a través de la trazabilidad de cambios entre datos y procesos de origen a destino de manera gráfica.
Linaje	Registrar el linaje del dato y asociarlo al dato para su posterior análisis. El linaje debe representar el origen del dato y su destino incluyendo todas las relaciones entre ellos
Representación gráfica de Linaje	Se deberá representar gráficamente, las relaciones entre datos (metadato técnico), términos de negocio, ontologías que permitan visualizar correctamente dominios y atributos de los datos.
Linaje Técnico y De Negocio	Mostrar el linaje del dato mostrando tanto los esquemas, tablas, columnas y metadato técnico, y los términos de negocio/ontologías asociadas con los metadatos técnicos

- MDM (Gestión de datos maestros):

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Deduplicación del Dato Maestro	Deberá realizar operaciones de identificación y deduplicación del dato
Estandarización de datos	Deberá ser capaz de estandarizar los datos maestros según reglas preestablecidas, por ejemplo, para la deduplicación de datos.
Generación y customización de pantallas	El módulo MDM deberá poder generar las pantallas de gestión de datos y ofrecer la posibilidad de customizarlas con un look&feel adecuado de acuerdo con las necesidades y dominios de información específico para la organización
Gestión del ciclo de vida	Deberá contar con mecanismos de gestión del ciclo de vida del dato maestro y sus referencias con el contexto del dominio de información específico
Histórico de Cambios	Un registro histórico de cambios en cualquiera de sus campos
Limpieza de datos	Capacidad de ejecutar al menos y sin limitarse a: la limpieza de datos, detectando duplicidades, acrónimos. Esto se dará como resultado del proceso de evaluación de calidad
Repositorio de datos maestros	Contemplar el almacenamiento de los datos maestros, estructuras jerárquicas, referencias y cualquier información relevante de los datos maestros en un repositorio
Revisiones y análisis	Deberá contar con herramientas de revisión y aprobación de los datos maestros en todo el ciclo de vida del dato.
Soporte de multidominio	Proveer soporte de multidominio funcional, es decir, cubrir diferentes tipos de áreas funcionales de datos simultáneamente al menos y sin limitarse a: gestión de recursos humanos, contabilidad, gestión médica, citas.
Soporte localizaciones	Dotar según cuales sean los datos maestros y sus referencias. Esto para permitir la estandarización de los datos de acuerdo con una nomenclatura común para definir ubicaciones geográficas.
Trazabilidad dato maestro	Permitir el control de versiones y registro de cambios para asegurar la trazabilidad de cambios dentro de la solución tecnológica. Además, deberá permitir evaluar el dato y proponer cambios antes del almacenamiento en las fuentes de datos
Trazabilidad de los Cambios	Deberá registrar y dejar trazados los cambios aplicados en la resolución de incidencias / conflictos en el MDM.

Concepto	Característica
Trusted Data	El repositorio de datos maestros es capaz de verificar si un registro ha sido modificado o no
Visualización de Datos Maestros	Ofrecer una visualización sencilla y accesible para usuarios no técnicos

- Ontologías:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Capacidad de Modelado	Modelado de datos sin la necesidad de desarrollos adicionales
Modelado Gráfico	Proveer un interfaz gráfico para el modelado conceptual, lógico y físico, incluyendo el de los dominios de información
Plantillas de Modelado	Estas se pueden importar en formato OWL/RDF o Excel

### 6.3.1.3 Consumo:

Proporciona interfaces y herramientas que permiten a los usuarios acceder, analizar y visualizar los datos de manera efectiva. Facilita la entrega de información procesable a través de APIs, paneles de control, informes y otras interfaces personalizadas. Permite habilitar a los usuarios finales, analistas y aplicaciones para aprovechar los datos almacenados en la infraestructura de datos, permitiendo una toma de decisiones informada y ágil, además puede incorporar funcionalidades de búsqueda, filtrado y presentación de datos para mejorar la experiencia del usuario.

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Analítica	La solución tecnológica debe incluir herramientas para minería y análisis de datos, con la finalidad de disponer a los usuarios algoritmos que simplifiquen y contribuyan con la obtención de los resultados requeridos por la Administración Tributaria con menor coste de procesamiento y de tiempo.	OBLIGATORIO
Ingesta de ficheros	La solución tecnológica deberá poder capturar incrementalmente cambios producidos en ficheros que están siendo modificados a la vez por otros aplicativos, con el propósito de mantener actualizado a tiempo real cada uno de los ficheros que sean modificados.	OBLIGATORIO
Acceso vía mensajería	La solución tecnológica tendrá la capacidad de que los sistemas externos, puedan subscribirse a los sistemas de mensajería de la solución tecnológica.	OBLIGATORIO
Transferencia Bidireccional	La solución tecnológica debe contar con comunicación bidireccional, permitiendo a la capa de ingesta importar, alimentar, así como exportar o consultar los datos que en ella residen.	OBLIGATORIO
Flujos programáticos	La solución tecnológica deberá permitir crear flujos de trabajo de forma programática y o gráfica, con el fin de planificarlos y monitorizarlos de forma centralizada.	OBLIGATORIO
Tipología de Datos	La solución tecnológica deberá permitir el tratamiento de datos estructurados, semiestructurados y no estructurados.	OBLIGATORIO
Modelo lógico de datos	La solución tecnológica deberá permitir el desarrollo de flujos de datos dependiendo únicamente del modelo de datos lógico definido sin depender del modelo físico existente	OBLIGATORIO
Procesamiento Distribuido	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de procesamiento distribuido, siempre teniendo en cuenta que han de ser servicios administrados	OBLIGATORIO
Consistencia de las copias	La solución tecnológica deberá ser capaz de garantizar la consistencia de los datos en el destino	OBLIGATORIO

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Copia de datos automática	La solución tecnológica deberá ser capaz de gestionar la copia y sincronización de datos entre origen y destino de manera automática sin bloquear el origen de datos (sin desarrollo de workflows de ningún tipo).	OBLIGATORIO
Promoción entre entornos	La solución tecnológica podrá disponer de mecanismos que permitan el control de versiones de procesos y la promoción de estos, entre los ambientes no productivos y producción.	DESEABLE
Acceso a la solución vía API	La solución tecnológica podrá exponer sus procesos vía API permitiendo el lanzamiento de estos procesos desde otros aplicativos. Siendo capaz la solución tecnológica de crear, publicar, monitorear y autenticar fácilmente y a cualquier escala, con el fin de mantener la seguridad e integridad de los datos que maneja la Administración Tributaria.	DESEABLE
Basado en eventos o planificado	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de ejecución de procesos/código en respuesta a eventos o programaciones sin necesidad de aprovisionar ni administrar servidores.	OBLIGATORIO
Consulta	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de consultar de forma interactiva datos almacenados en un sistema de almacenamiento de objetos.	OBLIGATORIO
Procesamiento Flexible	La solución tecnológica deberá proporcionar integración nativa con servicios de procesamiento de datos, al menos y sin limitarse a: procesamiento de imagen, ejecución algoritmos de machine learning, soluciones de data Discovery.	OBLIGATORIO
Acceso a los datos	La solución tecnológica además de tener capacidades de virtualización podrá compartir el acceso a conjuntos de datos (data sets) debidamente anonimizados, ofuscados y seguros para disponibilizarlos en la solución tecnológica a los equipos investigadores.	DESEABLE

#### 6.3.1.4 Explotación:

Se enfoca en la ejecución de análisis avanzados y procesos de extracción de conocimientos a partir de los datos almacenados y gobernados, utiliza técnicas como el procesamiento analítico, machine learning y otras formas de inteligencia artificial para descubrir patrones, tendencias y relaciones de los datos. Cuenta con capacidades de aprendizaje automático que permiten la mejora continua del Data Fabric mediante la identificación de patrones y la optimización de procesos, ofrece insights valiosos y proporciona a los usuarios la capacidad de realizar análisis prescriptivos y predictivos. Esta capa impulsa la generación de valor a partir de los datos, permitiendo la toma de decisiones estratégicas basadas en la información extraída de la infraestructura de datos.

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
Análisis de modelos	Mostrar métricas gráficas del proceso de entrenamiento de modelos al menos y sin limitarse a: métricas de precisión, recall, curvas ROC, matrices de confusión, F1 score) usando el conjunto de entrenamiento, evaluación y pruebas, inclusive la selección en base a una condición para supervisar, analizar y mejorar continuamente el desempeño de un modelo durante el proceso de entrenamiento.	OBLIGATORIO
Análisis de modelos	Permita seleccionar el modelo con mayor desempeño usando las métricas de evaluación aplicadas a modelos individuales y/o a ensambles de modelos (combinar las predicciones de varios modelos individuales para mejorar el desempeño general del sistema).	OBLIGATORIO
Análisis de modelos	Proveer herramientas y técnicas de interpretación de los modelos de forma agnóstica al tipo de técnica de machine learning usado. Por ejemplo, uso de técnicas de interpretación local y global para facilitar el análisis y la interpretación de modelos en diversos contextos.	DESEABLE

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
Capacidades analíticas	Deberá contar con capacidad robusta para procesar la información analizada y proveer de analítica descriptiva básica y avanzada con el fin de mostrarlas en las características de visualización.	OBLIGATORIO
Capacidades analíticas	Podrá contar con la capacidad analítica de entrenar modelos para poder implementar y automatizar y administrar los modelos.	DESEABLE
Capacidades analíticas	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permitan obtener resultados de la aplicación de técnicas de Minería de Datos que incorporen al menos los siguientes modelos supervisados y no supervisados: clasificación, segmentación o clustering, asociación, predicción, grafos y redes, análisis de imágenes, reducción de dimensiones, modelos de optimización y minería de texto y cuyos métodos específicos consideran: Máquina de Soporte vectorial, Redes neuronales, Base Radial y Multicapa, Redes Bayesianas y Clasificadores Naive-Bayes, Regresiones Lineales Ordinarias y Generalizadas, Regresiones Logit -Probit binarias y multi – categoría, Modelos Aditivos Generalizados, Deep Learning, Análisis Discriminante, Análisis de Supervivencia COX (Weibull), Clasificadores por vecinos próximos, Clasificadores incrementales, A priori predictivo y no predictivo, Carmaon, Identificación de patrones secuenciales, Conglomeración Kohonen, Vecino más próximo, k-medias, Conglomeración Jerárquica, Análisis Factorial, Árboles de Decisión al menos y sin limitarse a (CART, CHAID, de regresión), Random forrest (construcción de múltiples árboles de decisión), Series de tiempo ARIMA, SARIMA y demás modelos auto regresivos, Detección de Anomalías, modelos de optimización y simulación y minería de texto (información textual no estructurada) con procesamiento de lenguaje natural (NLP).	OBLIGATORIO
Cuadro de Mando	Los resultados a los modelos deben mostrarse en tableros de mando o dashboards. Los tableros deben actualizarse casi en tiempo real o bajo demanda para que los usuarios de negocio sean autosuficientes para que los usuarios del negocio puedan visualizar y entender los resultados de los análisis realizados con modelos analíticos.	OBLIGATORIO
Despliegue de modelos	La solución debe ofrecer la posibilidad de gestionar el despliegue y el uso de los modelos desde el catálogo o repositorio de modelos para garantizar que los modelos analíticos sean efectivos, seguros con la información, robustos, eficientes y se integren de manera adecuada en el entorno operativo del SRI.	OBLIGATORIO
Ensamble de modelos	Permita combinar las predicciones de múltiples modelos de forma simultánea para mejorar el desempeño, generalización y robustez del mismo.	OBLIGATORIO
Entrenamiento	La solución podrá disponer de capacidades de tolerancia a fallo en caso de que algún proceso de tratamiento del dato o modelado, o parte del mismo falle (capacidad del sistema para continuar operando y entrenando modelos incluso en presencia de fallos o problemas temporales).	DESEABLE
Entrenamiento	Obtener directamente los metadatos de un modelo en las fases de entrenamiento, evaluación y test, así como también se pueda continuar con el entrenamiento en caso de requerirse.	OBLIGATORIO
Entrenamiento	Podrá generar y guardar directamente los parámetros, métricas y demás sucesivas reevaluaciones de un modelo, quedando registradas junto con él, así como sus métricas, EDA, y el metadato. Incluyendo poder guardar como meta dato de un modelo todas las métricas asociadas a cada ejecución de este, e ir analizando de forma temporal si existe mayor rendimiento en base a las métricas, es decir, identificar si el modelo está sobre ajustado (alta precisión en entrenamiento pero baja en prueba) o sub ajustado (baja precisión en ambos) y también para su documentación.	DESEABLE
Entrenamiento	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita en el ciclo de	DESEABLE

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
	vida del modelo, el uso de recursos distribuidos basados en diferentes tipos de Hardware, por ejemplo, CPUs, GPUs, así como unidades de procesamiento especializadas en IA. El uso de estos recursos podrá aprovisionarse bajo demanda.	
Entrenamiento	Podrá acceder a la construcción de modelos con la opción de configuración automática o personalizada de parámetros cuando se requiera entrenar un modelo y establecer un desempeño inicial con el objetivo de optimizar el rendimiento del modelo y reducir la carga de trabajo manual, en la búsqueda de la mejor configuración para un modelo y/o para aplicar el conocimiento experto en el desarrollo para la comprensión del problema en el entrenamiento del modelo.	DESEABLE
Entrenamiento	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita a la solución de minería de datos el procesamiento de la información para el entrenamiento de los modelos en su ciclo de vida	OBLIGATORIO
Fuente de datos	La solución podrá permitir importar y exportar datos desde y hacia múltiples formatos de archivos al menos: TXT, Excel, no estructurados, streaming y otros, en modo server para una mejor integración a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto.	DESEABLE
Fuente de datos	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita divisar en los datalake los orígenes de datos de manera estándar, configurando a través de políticas de acceso que permitan a los usuarios ver y/o modificar determinados datos en función de su perfil, para garantizar la seguridad de la información	DESEABLE
Fuente de datos	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita visualización de datalake desde los orígenes de datos estándar, permitiendo realizar sentencias tipo SQL sobre los datos, siendo agnóstico el origen, permitiendo guardar esas sentencias y sus resultados que pueden ser exportados en diferentes formatos como json, csv, ficheros tipo HDFS entre otros, para lograr el aprovechamiento efectivo de los datos almacenados.	OBLIGATORIO
Integración	La solución tendrá capacidades de reutilización de código y artefactos implicados en el ciclo de vida del modelo incluido la importación / exportación de modelos basados en lenguajes estándares mínimo PMML (Predictive Model Markup Language y ONNX (Open Neural Network Exchange)	OBLIGATORIO
Integración	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita la integración con notebooks, git y otros aplicativos del SRI, de la nube y/o de la web o intranet, a fin de obtener la interfaz del desarrollo del ciclo de vida de un modelo matemático.	OBLIGATORIO
Integración	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permitan armar mecanismos de acceso desde las soluciones de BI con mayor implantación en el mercado sin necesidad de realizar desarrollos, como por ejemplo MicroStrategy, PowerBI, Tableau, para optimizar la publicación de la información. La solución deberá tener conectividad como mínimo a las bases de datos (ORACLE, Sybase, DB2, SQL Server y MySQL), sin necesidad de conectores con licenciamiento adicional. El uso de código para realizar la conexión no deberá ser necesario.	OBLIGATORIO
Integración	La solución deberá tener la capacidad de integrarse con lenguaje open source al menos y sin limitarse a: (R, Python).	OBLIGATORIO

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
Modelado de Datos	La solución tecnológica debe contar con la capacidad de efectuar análisis y/o integrarse a herramientas de terceros para procesar diseños experimentales y cuasixperimentales como regresiones discontinuas, doble diferencias, matching, entre otras.	OBLIGATORIO
Modelado de Datos	La solución tecnológica debe contar con funcionalidades que permitan el análisis y visualización de grafos de manera intuitiva y con low-code.	OBLIGATORIO
Modelos desplegados	Una vez el modelo es desplegado en cualquier contexto, deberá contar con la capacidad de ser monitoreado a nivel de métricas técnicas del modelo o a nivel de dato, permitiendo validar su desempeño y ejecutar tareas de seguimiento y afinamiento en caso de ser requerido	OBLIGATORIO
Modelos desplegados	Observar la información de actividad de los modelos analíticos para saber cuántas veces se han lanzado, estado de finalización, tiempo que ha durado, uso de los recursos usados y los usuarios que lo han lanzado para contar con pistas de autoría y reportes de despliegue de modelos.	OBLIGATORIO
Modelos desplegados	Proporcionar una arquitectura que provea modelos empaquetados y expuestos a través de APIs, las cuales se pueda acceder programáticamente a la salida del análisis y pueda ser consumida por herramientas/servicios externos, para que los usuarios interactúen con los modelos.	OBLIGATORIO
Arquitectura: Consumo de Apis.	Todas las API's podrán estar aseguradas por algún mecanismo estándar que permita autenticar y autorizar. Como esquema más básico de seguridad se recomienda implementar el uso de HTTPS. El esquema preferido debería ser el uso de tokens mediante JWT y protocolo OAUTH 2.0.	DESEABLE
Modelos desplegados	Facilitar diferentes formas de ejecución de los modelos tales como: contexto batch, híbrido, streaming y microservicios con el fin de garantizar que los modelos puedan integrarse de manera efectiva en distintos entornos y aplicaciones y usarlos de acuerdo con la necesidad del negocio	DESEABLE
Preprocesamiento de datos	La solución podrá generar datos de pruebas para revisar la estructura y completitud de las tablas de datos mediante la Integración a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto.	DESEABLE
Preprocesamiento de datos	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita aplicar técnicas de selección de datos para entrenamiento, validación y pruebas en base a estrategias, por ejemplo RandomSplit o StratifiedSampling, balanceo de eventos.	DESEABLE
Promoción de entornos	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita que los activos generados, inclusive los modelos puedan ser promocionados entre entornos para garantizar que el desarrollo y la implementación de modelos sean eficiente, coherente y reproducible, facilitando la colaboración entre los miembros del equipo y garantizando que los modelos sean utilizados de manera efectiva en distintas aplicaciones.	OBLIGATORIO
Proyectos o áreas de trabajo	La solución debe permitir la creación de proyectos para construir uno o varios modelos, con la finalidad de obtener un meta modelo que siga el ciclo de vida de la minería de datos.	OBLIGATORIO
Proyectos o áreas de trabajo	La solución podrá permitir trabajar en modo server para asegurar el máximo rendimiento en procesamiento de datos y garantizar la seguridad de la información.	DESEABLE
Proyectos o áreas de trabajo	La solución debe permitir definir pipelines / flujos de entrenamiento en la creación de modelos para documentar el ciclo de vida de la minería de datos.	OBLIGATORIO
Proyectos o áreas de trabajo	Los proyectos podrán utilizar los resultados de modelos previamente creados como complemento en análisis de nuevos modelos para optimizar recursos y tiempo en el procesamiento.	DESEABLE

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
Proyectos o áreas de trabajo	Crear un ambiente de trabajo para entrenar modelos de manera gráfica y con una herramienta low-code para un mejor entendimiento y documentación del ciclo de vida de la minería de datos.	OBLIGATORIO
Proyectos o áreas de trabajo	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita documentar el ciclo de vida completo de la minería de datos.	OBLIGATORIO
Proyectos o áreas de trabajo	La solución tecnológica de forma integrada debe permitir establecer una política de ejecución de forma periódica de backup sobre un determinado proyecto.	OBLIGATORIO
Repositorio de modelos	Tratar a los modelos como un activo con versiones, metadatos asociados y métricas por lo que podrá ofrecer las herramientas necesarias para facilitar la colaboración, la trazabilidad y la toma de decisiones informadas en el desarrollo y despliegue de modelos analíticos.	DESEABLE
Repositorios Versiones	Poseer un sistema de almacenamiento que permita disponer al menos y sin limitarse a un repositorio de versiones de los distintos lenguajes de programación, librerías, código base, para el control efectivo de versiones para los proyectos en distintos lenguajes de programación y entornos de desarrollo.	OBLIGATORIO
Clúster de variables	La solución debe determinar la colinealidad o redundancia de las variables para tener mayor precisión en los resultados de un modelo analítico.	OBLIGATORIO
Enriquecimiento de datos	La solución debe permitir agregar nuevas variables de datos no estructurados, al menos y sin limitarse a: datos provenientes de: texto en logs, pdf, variables de datos tipo descripción.	OBLIGATORIO
Exploración de datos	La solución debe preparar herramientas gráficas (mediante el uso de low-code) que permitan explorar los datos con el objetivo de identificar al menos la importancia de las variables, redundancia en las variables, presentar medidas de variabilidad de los datos al menos y sin limitarse a: (varianza, desviación estándar, rango), medidas estadísticas de tendencia central al menos y sin limitarse a: (promedio, mediana, moda), presentar histogramas y gráficos de distribución que pueden ser útiles para obtener una primera idea de los datos, presentar información sobre valores extremos, atípicos y perdidos o nulos al menos y sin limitarse a: (porcentajes de nulos por columnas, si los nulos son aleatorios o determinísticos) y proporcionar herramientas para tratar dichos valores.	OBLIGATORIO
Extracción de características	La solución debe transformar las variables de los datos a un espacio de menor dimensión para tener mayor precisión en los resultados de un modelo analítico.	OBLIGATORIO
Selección de variables	La solución debe permitir el uso de métodos supervisados y no supervisado para seleccionar las variables de mayor importancia.	OBLIGATORIO
Transformaciones de datos	Detectar variables con alta cardinalidad, alta curtosis, alto sesgo (skewness), baja entropía, bajos índices de variación. Luego de la identificación, debe tener estrategias de transformación de datos que traten estos problemas al menos y sin limitarse a: aplicar alguna función matemática a los datos, estandarizar datos).	OBLIGATORIO
Tratamiento y transformación de datos	La solución deberá permitir importar y exportar datos desde y hacia múltiples formatos de archivos al menos: TXT, Excel y otros, en modo server, para el tratamiento y transformación de datos.	OBLIGATORIO
Tratamiento y transformación de datos	Integrar a los servicios tecnológicos que provea el Servicio de Rentas internas mediante las conexiones dispuestas para el efecto que permita a la solución contar con funcionalidad para la construcción, filtrado y validación de variables, además una utilidad que permita transformaciones y cálculos de variables. Deberá permitir preparar datos para modelos en series de tiempo y modelos de corte transversal. Estas funcionalidades deberán estar disponibles mediante menús interactivos.	OBLIGATORIO

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
Tratamiento y transformación de datos	La solución deberá contar al menos con las siguientes características que permitan explorar los datos a través de la generación de estadísticos descriptivos básicos, análisis de datos duplicados, faltantes, atípicos. Además de la presentación de tablas personalizadas para valorar según los criterios definidos por el usuario referente a la calidad de los datos.	OBLIGATORIO
Tratamiento y transformación de datos	La solución deberá contar al menos con las siguientes funcionalidades gráficas para poder visualizar los datos al menos y sin limitarse a: distribuciones, histogramas, diagramas de caja, diagramas de malla, dispersiones, líneas, barras, circulares, áreas, mixtos.	OBLIGATORIO
Tratamiento y transformación de datos	La solución deberá contar al menos con las siguientes funcionalidades para preparación de datos: generar muestras de la población bajo diferentes esquemas, selección de registros de acuerdo con condiciones, generación de particiones, funciones de agregación, recodificación, selección/eliminación de duplicados, ordenamientos, uniones, cruces de información, emparejamiento y empalme de bases de datos.	OBLIGATORIO
Análisis de Datos	La solución tecnológica podrá contar con un componente propio y/o de terceros que permita efectuar análisis de datos orientado al fraude financiero y fiscal de manera intuitiva y con low-code que permita la optimización de los procesos de control de la administración tributaria.	DESEABLE
Análisis de Datos	La solución tecnológica podrá permitir generar tablas cruzadas simples personalizadas o anidadas de manera intuitiva y con low-code para generación de totales agrupados de los sujetos en revisión como por ejemplo: análisis de cruces con terceros, saldos contables de las cuentas, entre otros cruces de información financiera.	DESEABLE
Análisis de Datos	La solución tecnológica podrá contemplar la ejecución del análisis de Bendford de manera intuitiva y con low-code de manera que permita identificar una posible desviación en un conjunto de datos respecto de los porcentajes establecidos, a su vez deberá poder generar un reporte que muestre, a través de indicadores, en cuál proceso se está presentando un posible fraude.	DESEABLE
Evaluación del error de la muestra	Si existen errores en la muestra, la solución tecnológica podrá contemplar la evaluación del error de la muestra de forma personalizada (evaluado por el auditor) de manera intuitiva y con low-code para descartar cualquier riesgo tributario y dependiendo del error ampliar la muestra sujeta a revisión.	DESEABLE
Muestreo	La solución tecnológica podrá contemplar el procesamiento de Muestras Complejas de manera intuitiva y con low-code para evaluar que los casilleros de la declaración sean íntegros con relación al giro de negocio. Esto se aplica cuando se efectúa el análisis en contribuyentes con alta transaccional.	DESEABLE
Análisis de Datos	La solución tecnológica podrá contar con un componente propio y/o integrarse a herramientas de terceros que permitan realizar análisis ad-hoc sobre datos almacenados en cubos OLAP, facilitando la consulta y visualización de datos multidimensionales y descarga de reportes estadísticos para el público en general,	DESEABLE
Modelado de Datos	La solución tecnológica debe contar con funcionalidades que permitan el análisis y visualización de grafos de manera intuitiva y con low-code.	OBLIGATORIO
Modelado Gráfico	Armar gráficos de relacionamientos, partiendo de un identificador que buscará toda la información relacionada. En un primer nivel de búsqueda será la información propia del identificador y en el segundo nivel de búsqueda sería los relacionados al identificador.	OBLIGATORIO
Modelado Gráfico	Administrar los gráficos de relacionamientos en un repositorio centralizado y que permita el almacenamiento aplicando varios criterios. De igual manera, poder reutilizar componentes de otros gráficos de relacionamiento para nuevos gráficos.	OBLIGATORIO

### 6.3.1.5 Visualización:

Concepto	Característica	Tipo Requerimiento
Visualización básica y avanzada	La solución tecnológica debe permitir explorar de forma automática o en forma "arrastrar y soltar" (sin uso de código), los datos a través de la generación de estadísticos descriptivos básicos, análisis de datos duplicados, faltantes, atípicos, tanto de manera descriptiva, como de manera gráfica, pudiendo ser visualizados estos resultados al menos y sin limitarse a: distribuciones, diagramas de barras, histogramas, mapas, pasteles, dispersiones. Esta característica es necesaria para obtener una primera idea de los datos.	OBLIGATORIO

### 6.3.1.6 Pruebas y Liberaciones:

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante:

Concepto	Característica
Despliegue	Permita realizar el despliegue de componentes para promover entre ambientes no productivos y productivos. La herramienta permita tener el control de versiones con el historial de cambios de los componentes que se despliegan y su auditoría
Pruebas a ejecutar	El oferente deberá indicar las pruebas que se pueden ejecutar y qué herramientas o módulos existentes se pueden usar para este fin, con su documentación respectiva.
Documentación	El oferente debe entregar la siguiente documentación de acuerdo con los formatos entregados por el SRI, como habilitante para iniciar el proceso de pruebas sobre los desarrollos que realice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de pruebas</li> <li>- Informe de pruebas</li> <li>- Plan de instalación, configuración, operación y reverso.</li> </ul>

### 6.3.2 Requerimientos no funcionales transversales a la solución

El oferente deberá cumplir con los siguientes requerimientos no funcionales para dar por aceptada a satisfacción por parte del SRI.

#### 6.3.2.1

#### **Servicio de Suscripción y/o pago por uso de la solución (Incluye Soporte y mantenimiento):**

Se requiere la suscripción en modalidad bajo demanda en SaaS (Software as a Service - Cloud), bajo las siguientes consideraciones:

- El oferente en su oferta debe indicar cuáles son los parámetros claves que influyen en los costos de la solución tecnológica ofertada, presentando una estimación de su costo de operación.
- El oferente al menos y sin limitarse a, deberá definir el modelo de servicio de acuerdo con la proyección de crecimiento de los recursos de procesamiento, almacenamiento, memoria, por cada caso de uso implementado, para lo cual el oferente establecerá la unidad de medida sobre la cual se efectuará el cobro durante la ejecución del contrato.
- El oferente en su oferta debe incluir la realización de talleres de afinamiento de diseño de los servicios ofertados con el objetivo de optimizar los costos estimados en la etapa de oferta. Estos talleres se realizarán en la ejecución del contrato, considerando:

- Previo a los talleres, el oferente identificará claramente el alcance del servicio propuesto que permita al SRI identificar el área(s) del SRI involucrado en el diseño.
- Se realizará talleres donde se identifique los parámetros de diseño requeridos para configurar los servicios ofertados.
- En los talleres se deben identificar los parámetros de configuración que influyen en el costo mensual de consumo del servicio.
- Se debe identificar las mejores prácticas de configuración para optimizar los costos de operación.
- Luego de los talleres de diseño de servicio, se debe:
  - Revisar con el SRI si existe configuraciones que deban afinarse para optimizar los costos de operación del servicio.
  - Las revisiones realizadas no podrán aumentar el costo estimado de operación.
  - Presentar un informe del diseño final de cada servicio con los costos estimados.
- Para el servicio, se debe considerar la gestión de costos con al menos las siguientes características:
  - Cada servicio debe contar con herramientas que analicen y recomienden al SRI optimizaciones que minimicen el costo mensual por el consumo del servicio. El contratista entregará un informe al administrador del contrato de las recomendaciones realizadas. La periodicidad del informe será mensual, pero el administrador del contrato podrá modificar la misma.
  - Se establecerá el mecanismo de monitoreo que le permita al administrador del contrato validar los costos generados del servicio.
  - Se proveerá herramientas en línea de costos generados en los servicios
  - Ejecutar al menos las siguientes acciones en el servicio:
    - Detener el uso del servicio cuando alcance un umbral.
    - Detener el servicio si no se lo está usando por un determinado número de días.
    - Envío de correos de alertas.
- Se debe incluir un modelo de evaluación de costos totales de la solución bajo la metodología TCO, a fin de determinar los costos directos e indirectos relacionados con el servicio SaaS

El modelo de software como servicio incluirá al menos los siguientes costos que se detallan a continuación:

- Costos de Implementación: Incluye todos los gastos relacionados con la puesta en marcha de la solución tecnológica, como la configuración inicial, personalización para adaptarse a las necesidades específicas del proyecto e integración con sistemas existentes en el SRI.
- Los usuarios aproximados de la solución tecnológica serían 1.785 funcionarios que cuentan con su usuario y contraseña propio. De este total se estiman los siguientes roles: Científicos de datos: 15, Ingenieros de datos: 15, Analistas de Datos: 200, Administradores: 3, Arquitectos de información: 10, Visualizadores: 1.500, QA (Tester): 27, Usuarios Técnicos: 15., la concurrencia por rol se estima en: Científicos de Datos: 60%, Ingeniero de Datos: 90%, Analistas de Datos: 15%, Administradores: 20%, Arquitectos de Información: 60%, Visualizadores: 15%, QA (Tester): 40%, Usuarios Técnicos: 10%
- Costos de Formación y de Transferencia del conocimiento considerados en el proyecto.
- Costos de Soporte y Mantenimiento.
- Costos de Migración de Datos: Incluyendo la extracción de datos, limpieza, mapeo, y validación para asegurar la integridad de los datos.
- Costos Operativos Adicionales: Incluye gastos indirectos que pueden surgir por el uso del software SAAS, como el incremento en el uso de ancho de banda, la adquisición de hardware adicional necesario para el uso eficiente del software, o cualquier otro gasto operativo no contemplado inicialmente.
- Costos de Terminación: Considera los gastos asociados con la finalización del contrato de servicio SaaS, incluyendo los costos por migrar datos a otros sistemas, penalizaciones por terminación anticipada, y cualquier otro gasto que pueda surgir al cambiar de proveedor o regresar a una solución interna.
- Costos de Cumplimiento y Seguridad: Engloba los costos necesarios para asegurar que el uso del software cumpla con las regulaciones y estándares, incluyendo la gestión de la seguridad de los datos y auditorías

6.3.2.2

**Conectividad:**

Contempla los componentes que establecen y gestionan las conexiones entre los diferentes componentes de la infraestructura de datos. Esto debe asegurar la conexión eficiente, de baja latencia y segura entre los servicios en la nube y la infraestructura del SRI; bases de datos, sistemas de almacenamiento y otras fuentes de datos; facilita la integración, transformación y movimiento de datos entre diferentes sistemas y fuentes; contempla la capacidad de integrarse con otras tecnologías y sistemas existentes en la organización, asegurando la interoperabilidad con infraestructuras ya establecidas.

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Interoperabilidad y extensibilidad	Los enlaces provistos por la contratista deberán tener la capacidad para extender la interoperabilidad entre distintos sistemas y entornos con el fin de poder intercambiar información e integrar la mayor cantidad de datos provenientes de fuentes externas a través de interfaces estándares por Ej.: API's,	OBLIGATORIO
Ingesta y procesado de datos por lotes	Los enlaces provistos por la contratista deberán contar con la capacidad de ingestar, procesar y trasladar datos entre diferentes servicios de proceso y almacenamiento, así como orígenes de datos locales/remotos a intervalos especificados o bajo demanda	OBLIGATORIO
Orquestación multinube	La solución tecnológica podrá tener la capacidad de descubrir, virtualizar y/o ingestar fuentes de datos multinube, bien sea transportando o no los datos dependiendo de las necesidades de la entidad y los requisitos de seguridad de dicha área	DESEABLE
Servicio en los enlaces	El oferente deberá implementar como parte del servicio un canal dedicado (enlace de internet seguro, de baja latencia) para la conexión entre la infraestructura del Servicio de Rentas Internas que se aloja en el centro de procesamiento de datos principal y los componentes que forman parte del servicio, para el consumo del servicio por parte de los funcionarios del Servicio de Rentas Internas.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	La instalación y configuración de los equipos necesarios para la activación del enlace se realizará en el sitio de entrega detallado en "Lugar de entrega" antes de que inicie la prestación del servicio, y será supervisada por personal técnico del Servicio de Rentas Internas.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	Se deberán realizar las configuraciones, instalaciones y pruebas conjuntas entre el oferente y el personal técnico del Servicio de Rentas Internas, con la finalidad de dejar completamente operativo el servicio y a conformidad del Servicio de Rentas Internas.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	Los equipos que entregue el oferente deberán tener suficiente capacidad para cubrir el ancho de banda requerido y el crecimiento proyectado.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	Los equipos entregados por el oferente para la prestación del servicio deberán contar con etiquetas de identificación donde se indique que son propiedad del oferente.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	El Servicio de Rentas Internas utilizará los equipos entregados por el oferente exclusivamente para la prestación del servicio. Los equipos serán devueltos una vez finalizado el contrato.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	El oferente deberá realizar las configuraciones necesarias que garanticen la restricción de accesos no autorizados al equipo.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	El oferente contará con procedimientos de contingencia que le permitan superar daños de equipos e instalaciones de tal manera que pueda cumplir con el nivel de servicio requerido.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	Una vez finalizada la activación del servicio, el oferente deberá entregar un informe con el detalle de la configuración de los equipos entregados como parte del servicio, en donde se pueda evidenciar que no existan	OBLIGATORIO

Concepto	Características	Tipo requerimiento
	configuraciones ni usuarios por defecto, que pudieran afectar la seguridad en la entrega del servicio.	
Servicio en los enlaces	El Servicio de Rentas Internas proporcionará las debidas protecciones eléctricas que garanticen el normal funcionamiento de los equipos entregados por el oferente para la prestación del servicio.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	Ante el riesgo de fuga de información confidencial, el oferente se compromete a manejar la confidencialidad de todos los aspectos del servicio, tales como la topología implementada, ancho de banda, protocolos manejados y transportados, así como los costos del servicio. En el contrato a suscribirse para la provisión del servicio se incorporará la cláusula de confidencialidad respectiva.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	El oferente deberá realizar el registro de las direcciones IP asignadas al Servicio de Rentas Internas.	OBLIGATORIO
Capacidad de Servicio de enlaces	El oferente deberá gestionar de forma proactiva los incidentes que se presenten sobre los accesos de internet y proponer las acciones de mejora que considere necesario, las cuales deben ser aprobadas por el administrador del contrato.	OBLIGATORIO
Capacidad de Servicio de enlaces	El canal debe mantener una configuración de continuidad, con un enlace back up alterno que se conecte al centro de procesamiento de datos alterno del Servicio de Rentas Internas (activo – pasivo).	OBLIGATORIO
Capacidad de Servicio de enlaces	La capacidad del canal (enlace de internet) deberá ser estimada y proyectada por el oferente con base en los casos de uso a ser implementados, dicha capacidad podrá incrementarse hasta en un 80% para la implementación de nuevos casos de uso sin costo adicional para el SRI.	OBLIGATORIO
Servicio en los enlaces	El oferente proporcionará sin costo adicional para el Servicio de Rentas Internas y durante el tiempo que dure el contrato, los equipos necesarios para la implementación del canal dedicado, los cuales deben estar asegurados y deberán ser reemplazados ante cualquier falla o evento fortuito.	OBLIGATORIO
Redes	La solución tecnológica deberá soportar integración por BGP y podrá asumir que se le deleguen zonas de DNS que permita una gestión automática de dominios.	OBLIGATORIO

### 6.3.2.3 Almacenamiento:

Mecanismos para gestionar y organizar la persistencia de los datos, puede incluir diversos tipos de almacenamientos, como bases de datos, sistemas de archivos distribuidos y servicios en la nube. Se debe proporcionar un repositorio eficiente y escalable para manejar grandes volúmenes de datos estructurados, semi estructurados y no estructurados, permitiendo un acceso rápido y fiable y que garanticen un rendimiento óptimo.

Los requerimientos aquí detallados serán de cumplimiento obligatorio por parte del oferente y validados por la entidad contratante.

Concepto	Características
Datawarehouse, Data Lake y/o Data Lakehouse	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de almacenamiento de objetos escalable, robusta, segura y de integración sencilla con el resto de los componentes de la solución tecnológica. Debe proveer almacenamiento de alto, medio o bajo rendimiento bajo demanda.
Capacidad de almacenamiento	Durante la vigencia del contrato, la solución tecnológica deberá contar con la capacidad de almacenamiento de datos rápido y completamente administrado a escala de petabytes que permita el procesamiento masivo en paralelo para la ejecución optima de consultas.

Concepto	Características
Almacenamiento Estructurado	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de base de datos administrada y escalable que permita seleccionar entre diferentes fabricantes de bases de datos.
Almacenamiento no Estructurado	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de base de datos no estructurados distribuida y que, de soporte a varios modelos de forma nativa, como: clave-valor, documentos, grafos y columnares.
Almacenamiento Cache	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de almacenamiento en caché administrado, que proporcione un almacén de alto rendimiento.
Consulta	La solución tecnológica deberá contar con la capacidad de consultar de forma interactiva datos almacenados en un sistema de almacenamiento de objetos por medio de soluciones estándar
Escalabilidad y Administración de Almacenamiento	La solución tecnológica estará preparada para dar respuesta en situaciones de alta demanda y uso crítico, permitiendo gestionar a demanda el almacenamiento (incremento o reducción), sin impacto en el rendimiento.
Tipología de Almacenamiento	La solución tecnológica deberá proporcionar diferentes tipos o clases de almacenamiento para gestionar diferentes tipos de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) y patrones de acceso
Procesamiento Flexible	La solución tecnológica deberá proporcionar integración nativa con servicios de procesamiento de datos al menos y sin limitarse a: procesamiento de imagen, ejecución algoritmos de machine learning, soluciones de data Discovery.
Volumen y Velocidad	La solución tecnológica deberá ser capaz de soportar ingestas masivas de volúmenes de datos de diferentes fuentes y a diferentes velocidades al menos y sin limitarse a: logs de servidores, OLTP.
Calidad de datos	La solución tecnológica debe incluir en el proceso de adquisición de datos la aplicación de reglas de calidad con el fin de facilitar y por ende reducir tiempos al momento de iniciar a trabajar con ellos en el proceso analítico
Almacenamiento operacional analítico	La solución tecnológica deberá permitir disponer de un almacenamiento intermedio para transformar y limpiar los datos entre la capa operacional y la informacional y de esta forma facilite la comunicación entre sistemas operacionales e informacionales
Capas de almacenamiento RAW universal y analítica	La solución tecnológica deberá de tener al menos 3 capas de datos diferenciadas, raw (para el dato en bruto), universal (para el modelado del dato) y analítica (para realizar las actividades analíticas) que aseguren un correcto almacenamiento de los datos y la preparación de estos para su explotación
Seguridad	La solución tecnológica debe contar, para cada almacén de datos, con segmentación de red y permitir realizar cifrado en reposo, y proporcionar al SRI el control de las claves de cifrado y los registros de uso de clave. Además, deberá contar con funcionalidades de inmutabilidad de los datos configuradas y activas en toda la capacidad de procesamiento.
Seguridad	La solución tecnológica debe garantizar la continuidad del servicio al SRI, por lo que el contratista debe dotar a cada almacén de datos con capacidades de resiliencia que garanticen que la información esté disponible en caso de problemas.

#### 6.3.2.4

#### Configuración de ambientes:

Corresponde a la instalación y configuración de los ambientes productivos y no productivos de la herramienta aprobados en el diseño de servicio en los servidores del contratista (SAAS), idénticos entre sí, con la última versión estable disponible de la herramienta e incluyendo todas las funcionalidades descritas en la sección "Productos o servicios esperados" y en función de la implementación de los casos, la cantidad de ambientes se los reevaluará antes de comenzar el "Servicio de Implementación del Servicio".

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Segregación de Datos	El oferente debe garantizar el aislamiento de datos entre clientes, proveedor y ambientes, y garantizar que la información no se mezcle.	OBLIGATORIO

Administración de ambientes	Procedimiento para administración de ambientes productivos y no productivos, replica y la obtención de conjunto de datos para desarrollo y prueba.	OBLIGATORIO
Consumo	Los ambientes no productivos podrán ser utilizados preferentemente dentro del nivel de servicio gratuito de la solución tecnológica propuesta.	DESEABLE
Acceso a los datos	Ambientes no productivos, la información debe estar debidamente anonimizada, ofuscada y segura.	OBLIGATORIO
Diseño de los servicios	Debe incluir parámetros que consideren estandarización, consistencia, costos óptimos, desempeño eficiente y seguridad basados en las mejores prácticas del fabricante.	OBLIGATORIO

### 6.3.2.5 Seguridad:

Contemplan la identificación y/o definición de mecanismos que permitan salvaguardar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Implementa medidas de seguridad para proteger la información contra accesos no autorizados, manipulación no deseada y pérdida de datos. Incluye la autenticación de usuarios, control de accesos, encriptación de datos en reposo y en tránsito, así como la detección y respuesta ante posibles amenazas de seguridad. Garantiza la protección de los datos en todas las etapas de su ciclo de vida dentro de la infraestructura de datos, considera aspectos relevantes de protección, privacidad (anonimización y seudoanonimización) y pistas de auditoría.

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Identificación datos sensibles	La solución tecnológica debe identificar de forma automática datos definidos como sensibles en base a unas reglas definidas dentro de la solución.	OBLIGATORIO
Clasificación de datos sensibles	La solución tecnológica deberá clasificar automáticamente estos datos según sus diferentes niveles de sensibilidad, que se configuran en la solución.	OBLIGATORIO
Eliminación de información	El oferente debe garantizar que la información se borre permanentemente al finalizar el contrato.	OBLIGATORIO
Requisitos legales y normativos	La solución deberá estar alineada al cumplimiento de estándares internacionales como las ISO 27000, su equivalente en normativa ecuatoriana, acuerdo ministerial Nro. 2019-025, EGS (Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información), Normas de Control Interno emitidas por la contraloría General del Estado, Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Además, la solución deberá cumplir con lo definido en ACUERDO Nro. MINTEL-MINTEL-2023-0015 relacionada con la política para el uso adecuado de servicios en la nube en entidades del sector público, principalmente los artículos 6 y 9.	OBLIGATORIO
Cumplimiento Normativo	El proveedor de servicios en la nube debe informar al SRI sobre las jurisdicciones legales que rigen el servicio en la nube, por tanto, el proveedor de servicio en la nube debe monitorear el cumplimiento para garantizar que los datos del SRI estén contenidos dentro de la geo-localización aplicables o las restricciones, de acuerdo con la legislación del Ecuador; Ley Orgánica de Protección de Datos Personales vigente en el Ecuador: <a href="https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ley-y-reglamento-de-la-ley-de-proteccion-de-datos-personales/">https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ley-y-reglamento-de-la-ley-de-proteccion-de-datos-personales/</a> Que se homologa a la norma ISO-27701	OBLIGATORIO
Cumplimiento Normativo	Cumplir al menos con las siguientes certificaciones empresariales: a. ISO 27001 por seguridad de la información de punto a punto b. ISO 22301 por continuidad del negocio o servicio, garantizando la operatividad	OBLIGATORIO

Concepto	Características	Tipo requerimiento
	El oferente deberá entregar semestralmente un informe de resultados de cumplimiento de las certificaciones requeridas.	
Seguridad Centralizada	La solución tecnológica debe tener un módulo de seguridad centralizada.	OBLIGATORIO
Actualizaciones y Parches	El oferente debe entregar el proceso para la gestión de vulnerabilidades y debe aplicarlo de manera periódica.	OBLIGATORIO
Actualizaciones y Parches	El oferente debe entregar las políticas de actualización y aplicación de parches y se deben instalar las últimas versiones del software, así como los parches de solución de bugs y errores de la solución; estas actualizaciones deberán ser instaladas por el contratista periódicamente previo información y autorización de la ventana de mantenimiento del contratante.	OBLIGATORIO
Auditoria	La solución tecnológica deberá proveer de mecanismos para realizar auditorías de accesos, de seguridad y vulnerabilidades	OBLIGATORIO
Auditoria	El oferente garantiza el acceso y entrega de pistas de auditoría en caso de requerirlo el contratante.	OBLIGATORIO
Auditoria	La solución tecnológica debe permitir el monitoreo, análisis y auditoria, casi en tiempo real de las actividades realizadas por los usuarios del sistema y administradores en las bases de datos contratadas por el Servicio de Rentas Internas.	OBLIGATORIO
Auditoria	La información de auditoria debe mantenerse por lo menos por 7 años, siendo que la información puede entregarse al SRI y mantenerse en el sistema en la nube por al menos 18 meses.	OBLIGATORIO
Control de acceso	La solución debe permitir la gestión de claves seguras y control de acceso, que cumplan con las políticas de definición de contraseñas seguras del SRI, para usuarios creados dentro de la herramienta.	OBLIGATORIO
Sincronización de permisos Seguridad	La solución tecnológica garantizará la sincronización de permisos con mecanismo de autenticación y autorización del SRI. Esto involucra una réplica, desde la nube del Active Directory del SRI.	OBLIGATORIO
Control de acceso	La solución tecnológica debe permitir la autenticación fuerte de usuarios (por ejemplo, autenticación multifactorial o doble factor de autenticación).	OBLIGATORIO
Control de acceso	La solución tecnológica debe permitir el control de acceso basado en roles y políticas de autorización.	OBLIGATORIO
Auditoria	La solución tecnológica debe registrar pistas de auditoría y el registro de actividades del usuario (final, administradores y proveedor)	OBLIGATORIO
Control de acceso	La solución tecnológica podrá soportar integración con Sistemas de Gestión y Gobierno de Identidades, por medio de provisión de APIs de integración o integración nativa.	DESEABLE
Seguridad de datos	La solución tecnológica deberá anonimizar información conforme su categorización de acuerdo con lo establecido en los niveles de sensibilidad de la información de la política interna del SRI.	OBLIGATORIO
Segregación de Datos	La solución tecnológica deberá permitir una separación de funciones clara entre los administradores de los repositorios y los responsables de gestionar la seguridad de los datos.	OBLIGATORIO
Control de acceso	La seguridad de acceso a los datos se podrá garantizar desde el punto de acceso original, permitiendo su uso sin necesidad de configurar cada herramienta por separado.	DESEABLE
Gobierno de la Información	La solución tecnológica podrá perfilar la seguridad de acceso al dato sobre los dominios expuestos tanto sobre la capa lógica como la capa física del dato	DESEABLE

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Gobierno de la Información	La solución tecnológica soportará seguridad de grano fino (tablas y columnas) sobre cualquier acceso a datastores (interno o externo)	OBLIGATORIO
Gobierno de la Información	La solución tecnológica soportará seguridad de grano fino (tablas y columnas) por atributos asignados al catálogo de datos, Seguridad ABAC	OBLIGATORIO
Control de acceso	La solución tecnológica deberá disponer para el almacenamiento, métodos de encriptación de datos más comunes del mercado y esta encriptación deberá ser transparente a las aplicaciones y usuarios.	OBLIGATORIO
Seguridad de datos	La solución tecnológica deberá permitir enmascarar los datos.	OBLIGATORIO
Control de acceso	El proveedor de servicios en la nube debe proporcionar información sobre la asignación de contraseñas a través de: a) Procedimientos de emisión, cambio y nueva emisión de contraseñas. b) Métodos de autenticación y autorización en la asignación de contraseñas. Aplica para usuarios que no corresponden a la gestión de accesos del SRI y creados desde la herramienta.	OBLIGATORIO
Control de acceso	Segregación de roles y perfiles para la entidad contratante y el oferente; es decir el contratista solo deberá tener roles para la administración de la infraestructura tecnológica que se encuentra en SaaS y/o PaaS y no roles para ingreso a la información del SRI.	OBLIGATORIO
Interoperabilidad	El proveedor de servicios en la nube debe considerar la interoperabilidad de los servicios en la nube, asegurando que puedan integrarse con los sistemas existentes y permitan la transferencia de datos de manera eficiente.	OBLIGATORIO
Educación y concientización	El oferente debe cumplir con políticas de seguridad y uso aceptable de la información definidas por el SRI.	OBLIGATORIO
Gestión de incidentes de seguridad	El proveedor de servicios en la nube debe proporcionar al SRI planes y proceso para la gestión de incidentes de seguridad, donde: – Que el SRI pueda informar un evento de seguridad de la información al proveedor del servicio en la nube; – Que el proveedor de servicios en la nube informe al SRI de eventos/incidentes de seguridad de la información; – Que el SRI pueda rastrear el estado de un evento de seguridad de la información informado por el proveedor del servicio en la nube.	OBLIGATORIO
Gestión de incidentes de seguridad	El oferente debe estar en coordinación con el equipo de gestión de incidentes.	OBLIGATORIO
Gestión de incidentes de seguridad	El oferente debe permitir que el SRI pueda saber el estado y seguimiento de los incidentes de seguridad y poder realizar auditoría a los registros e informes sobre las actividades y los incidentes que afecten a la información y servicio de nube.	OBLIGATORIO
Monitoreo y Detección	La solución tecnológica deberá incluir medios de alertas o avisos en caso de detección de riesgo de violación de las políticas establecidas, eventos de seguridad y actividad anómala.	OBLIGATORIO
Gestión de Proveedores	El oferente debe garantizar que los proveedores subcontratados para su solución cumplan con los requisitos de seguridad y normativos que exige el SRI para el servicio contratado.	OBLIGATORIO
Monitoreo y Detección	El oferente podrá tener herramientas o mecanismos de análisis de seguridad y correlación de eventos. Que el proveedor debe	DESEABLE

Concepto	Características	Tipo requerimiento
	entregar conforme requerimientos del SRI o por alertas de seguridad del sistema.	
Monitoreo y Detección	La solución tecnológica deberá de manera automática detectar, alertar y responder a las amenazas en la nube de forma rápida y eficaz.	OBLIGATORIO
Respaldo y recuperación en caso de desastres	El oferente deberá presentar el procedimiento para la recuperación de desastres y realizar pruebas con el SRI.	OBLIGATORIO
Respaldo y recuperación en caso de desastres	El oferente debe garantizar la recuperación de datos que asegure la continuidad y la integridad de la información en caso de pérdida, borrado o corrupción accidental o maliciosa.	OBLIGATORIO
Respaldo y recuperación en caso de desastres	La solución tecnológica deberá permitir encriptar/desencriptar las copias de seguridad de los diferentes repositorios de forma transparente sobre los soportes físicos o el tipo de soporte en la nube de estas copias.	OBLIGATORIO
Segregación de Datos	El oferente debe garantizar el aislamiento de datos entre clientes, proveedor y ambientes, y garantizar que la información no se mezcle.	OBLIGATORIO
Seguridad Centralizada	La solución tecnológica deberá proporcionar herramientas para la gestión centralizada, por parte del responsable de seguridad, de los procesos de encriptación y sus claves asociadas, conforme las políticas descritas en la ISO27017 en los controles criptográficos (control 10.1.1) y de gestión de claves (control 10.1.2)	OBLIGATORIO
Seguridad de Aplicaciones	El oferente debe realizar de forma periódica o bajo demanda pruebas de seguridad de aplicaciones considerando al menos (penetración, vulnerabilidades). El proveedor debe tener implementado mecanismos para detección y prevención como son: Gestión de la Postura de Seguridad en la Nube (CSPM) y la Gestión de la Postura de Seguridad SaaS (SSPM).	OBLIGATORIO
Seguridad de Aplicaciones	Sobre los desarrollos realizados por el oferente, debe garantizar que se realicen sobre procesos de desarrollo seguro y revisión de código.	OBLIGATORIO
Seguridad de datos	La solución tecnológica debe permitir el uso de diferentes algoritmos de cifrado para el tránsito y reposo de la información.	OBLIGATORIO
Seguridad de datos	La solución tecnológica podrá disponer de mecanismos que garanticen la integridad de los datos en los canales de comunicación detectando paquetes perdidos y modificados.	DESEABLE
Seguridad de datos	Ya que la solución estará bajo un esquema SaaS y/o PaaS, el oferente deberá evidenciar los mecanismos de seguridad que garanticen la confidencialidad, almacenamiento y transferencia segura de la información para que esta pueda acceder solo personal autorizado del oferente.	OBLIGATORIO
Seguridad Perimetral	El oferente deberá implementar mecanismos de detección y prevención como: Gestión de la Postura de Seguridad en la Nube (CSPM) y Gestión de la Postura de Seguridad SaaS (SSPM), para detectar vulnerabilidades en infraestructura y aplicaciones.	OBLIGATORIO
Auditoría y linaje	La solución tecnológica deberá mantener trazabilidad de quién accede, cuándo y cómo se tratan los datos y servicios disponibles, de quien se ha realizado las consultas, así como datos sobre, IP's, nombres de equipos, usuarios, estructuras accedidas, ente otros. La solución tecnológica debe poder garantizar que el dato está gobernado desde el inicio, ya sea virtualización o primera ingesta de información, haya trazabilidad y se pueda tener control del	OBLIGATORIO

Concepto	Características	Tipo requerimiento
	linaje. El oferente deberá registrar logs de auditoría, los que deberán ser entregados al administrador del contrato cuando el Servicio de Rentas Internas así lo requiera	
Auditoría y linaje	<p>La auditoría debe permitir identificar al menos los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Login y Logouts</li> <li>• Cantidad de Login fallidos.</li> <li>• Cantidad de registros que devuelve una consulta.</li> <li>• Cantidad de registros procesados o modificados.</li> <li>• Tipo de datos accedidos, en base a una clasificación establecida.</li> <li>• Datos definidos como sensibles y/o confidenciales.</li> <li>• Estado de autenticación de la sesión.</li> <li>• Tipo de usuario y/o grupo de usuarios que se conectaron.</li> <li>• Usuario conectado a nivel de aplicativo o sistema operativo.</li> <li>• Usuario conectado a nivel de base de datos.</li> <li>• Consultas (queries) realizados.</li> <li>• IP origen.</li> <li>• IP destino.</li> <li>• Objeto accedido.</li> <li>• Aplicación usada para el proceso de conexión a la base de datos.</li> <li>• Tiempo de respuesta o de procesamiento de la sentencia o query.</li> <li>• Errores de SQL en el manejador de base de datos.</li> <li>• Operaciones básicas, al menos DML's (como: select, insert, update, delete, call, explain plan, lock, merge).</li> <li>• Operaciones privilegiadas, al menos DDL (como: create, alter, drop, comment, truncate, rename) y DCL (como: grant, revoke).</li> <li>• Registro entendible de la variable de entrada (condición where de la sentencia enviada)</li> <li>• Registro de la fecha del día y hora, minutos y segundos del evento.</li> </ul>	OBLIGATORIO
Respaldo y Recuperación	El oferente de forma periódica o bajo demanda evidencias periódicas del cumplimiento de la política de respaldos	OBLIGATORIO
Acceso a los datos securizado	La solución tecnológica debe proveer de un acceso securizado, perfilado y auditado a los datos pseudoanonimizados	OBLIGATORIO

### 6.3.2.6

### Requerimientos de Arquitectura:

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Arquitectura	La solución tecnológica debe estar disponible con la última versión estable.	OBLIGATORIO

Concepto	Características	Tipo requerimiento
Despliegue de componentes	La solución tecnológica podrá permitir realizar el despliegue basado en microservicios haciendo hincapié en el uso de las tecnologías de contenerización.	DESEABLE
Portabilidad y migración	La solución podrá proveer mecanismos de portabilidad/migración y despliegue de sus componentes/servicios y datos almacenados hacia otra solución o la misma en otra nube.	DESEABLE
Mecanismos de acceso a la solución	Todos aquellos módulos y herramientas que componen la solución tecnológica deben ser accesibles vía web.	OBLIGATORIO
Automatización como principio.	Todos los procesos que se puedan automatizar sean realizados de esta manera. Esto nos permite establecer procesos de ingesta y/o de procesamiento replicables e inmutables. Esto colabora a la mejor gestión de la información y a una mayor gobernanza.	OBLIGATORIO
Proceso guiado por DataOps	Dentro del servicio se solicita que se implemente un modelo que integre y automatice el desarrollo, pruebas, seguridad y operación (DevSecOps), donde todo se maneje con un flujo de trabajo ágil (pipelines), estandarizado y automatizado. La solución tendrá la capacidad de implementar las herramientas y procesos necesarios de DataOps y MLOps. Desde la adquisición del dato hasta la monitorización y el reentrenamiento de modelos cuando estos se degraden o pierdan efectividad. La solución deberá promover la automatización para la entrega e implementación continua.	OBLIGATORIO
Escalabilidad	El servicio en la nube debe contar con la capacidad suficiente para alojar y gestionar grandes volúmenes de datos y aplicaciones. Además, debe ofrecer la posibilidad de escalar los recursos de manera rápida y eficiente para adaptarse a las necesidades cambiantes de la institución.	OBLIGATORIO
Tolerancia a fallos	La solución tecnológica debe garantizar un funcionamiento aceptable ante el fallo de componentes individuales a través de la implementación de mecanismos de detección y recuperación de fallos.	OBLIGATORIO
Rendimiento	La solución tecnológica debe tener la capacidad de realizar operaciones de manera eficiente, efectiva y confiable, considerando tiempos de respuesta aceptables (en función de los SLA's), capacidad de carga (procesar altas cantidades de datos sin degradar su rendimiento) y eficiencia en el uso de recursos.	OBLIGATORIO
Elasticidad	La solución tecnológica debe permitir el aumento o disminución automática de recursos computacionales basado en los cambios de la demanda de los servicios de la solución, estos rangos deben ser definidos en conjunto con el oferente.	OBLIGATORIO
Acceso a la solución tecnológica	Estar disponible como servicio en la nube (servicio tipo SaaS y/o PaaS) que garantice el acceso seguro a la misma desde cualquier parte del mundo y desde cualquier dispositivo.	OBLIGATORIO
Acceso a Bases de datos	Se debe tener acceso a las bases de datos en la nube a través de clientes locales como parte del servicio.	OBLIGATORIO

### 6.3.2.7

### Gestión de Eventos, Disponibilidad:

Gestión de eventos: Log centralizado	La solución tecnológica deberá contar con herramientas que recolecten logs para su control, análisis y visualización.	OBLIGATORIO
Gestión de eventos: Log búsqueda de Texto Libre	Deberá contar con la capacidad de análisis de logs, búsqueda e indexación de texto completo de forma administrada.	OBLIGATORIO

Gestión de eventos: Logs de ejecución	La solución tecnológica debe mantener logs de todos los procesos de la solución tecnológica que permita consultar, correlacionar y gestionar los errores que se presenten.	OBLIGATORIO
Logs para monitoreo	La solución tecnológica debe contar para cada almacén de datos, un sistema de logs y monitoreo	OBLIGATORIO
Gestión de Eventos: Monitorización	El oferente deberá entregar mensualmente un informe con los eventos sucedidos durante el mes.	OBLIGATORIO
Gestión de Eventos: Cuadro de Mandos de monitorización técnica y funcional	La solución tecnológica deberá al menos y sin limitarse a tener la capacidad de incluir y manejar cuadros de mandos de monitorización técnica y funcional con indicadores de procesamiento y alertas, como pueden ser velocidad, volumen, rendimiento, coste, almacenamiento y procesamiento.	OBLIGATORIO
Disponibilidad: Alta Disponibilidad y tolerancia a fallos	No debe existir puntos únicos de falla en ninguno de los servicios provistos. Debe contar con aislamiento y contención de fallas de los componentes defectuosos. Debe tener disponibilidad de modos de reversión o retorno a puntos consistentes. La infraestructura tecnológica involucrada en el servicio deberá tener una disponibilidad respaldada por el fabricante de 99.9999%	OBLIGATORIO
Disponibilidad	Se solicita que el servicio en producción se encuentre disponible 24 horas al día, 7 días a la semana, con garantía de al menos el 99.5% de disponibilidad mensual del servicio.  El nivel requerido para cada acceso de internet en lo que respecta a la disponibilidad es del <u>99.5% mensual mínimo</u> (involucra acceso nacional, acceso internacional y última milla), por enlace.  En el caso de ambientes no productivos se encuentre disponible en horario laboral, 5 días a la semana, con garantía de al menos el 99.3% de disponibilidad mensual del servicio.	OBLIGATORIO
Disponibilidad	Las ventanas de mantenimiento sobre los componentes que forman parte del servicio a nivel de hardware y software deberán ser comunicados con al menos 72 horas de anticipación al Administrador del contrato, este tiempo no será considerado en el cálculo de disponibilidad. Estas ventanas de mantenimiento deberán ser ejecutadas en horario no laboral.	OBLIGATORIO

### 6.3.2.8

#### **Mantenimiento Programado:**

Comunicación: Se notificará a los clientes con al menos 48 horas de anticipación a través del panel de control y por correo electrónico.

### 6.3.2.9

#### **Respaldos y Recuperación de Datos:**

El proveedor del servicio en la nube debe proporcionar el proceso de respaldos que incluye el servicio de copias de seguridad periódicas de la información del SRI almacenada en la nube y el Plan de recuperación de desastres para los siguientes escenarios:

- Inconsistencias puntuales en los datos
- Inconsistencia general en los datos.

- Inconsistencia en datos por ataques cibernéticos
- En caso de necesitar una copia para restauración inmediata en caso de borrado accidental de la información.

Que garanticen que la información del SRI pueda ser restaurada en caso de pérdida, daño o incidentes graves.

El oferente es responsable de configurar la ejecución de los respaldos de la información estructurada y no estructurada con base en el procedimiento establecido por el responsable del servicio/herramienta o componente, tomando en consideración los siguientes lineamientos mismos que serán de cumplimiento obligatorio y validados por la entidad contratante:

Concepto	Características
Respaldo y Recuperación	Debe tener definidas políticas y procedimientos de respaldo y almacenamiento redundante.
Respaldo y Recuperación	El oferente debe garantizar la recuperación de datos que asegure la disponibilidad y la integridad de la información en caso de pérdida, borrado o corrupción accidental o maliciosa.
Respaldo y Recuperación	La solución tecnológica deberá permitir encriptar/desencriptar las copias de seguridad de los diferentes repositorios de forma transparente.
Respaldo y Recuperación	El contratante deberá respaldar los logs solicitados de las diferentes capas por un año.
Evidencia de respaldos	Periódicamente el contratista solicitará constancia y garantía de que se tienen los respaldos de la información, así como la capacidad de restaurar los mismos. Al finalizar el contrato todos los respaldos deben estar en la infraestructura del contratante.
Procedimiento para la recuperación de desastres	El oferente debe presentar el procedimiento para la recuperación de desastres.
Procedimiento para la recuperación de desastres	En cuanto a la continuidad del Servicio, la solución debe poder ser restaurada desde un respaldo como medida de contingencia ante fallas severas.
Protección lógica de respaldos de información	El acceso lógico a los medios de respaldos de información será de exclusividad del personal definido por el SRI mediante cuentas de usuario con privilegios limitados de acuerdo con el rol de cada funcionario.  Se aplicará encriptación a la información que va a almacenarse.
Verificación y restauración de respaldos	La restauración de información en caso de daño de la infraestructura de producción o pérdida de información será realizada por el personal designado por el Contratista.  La contratista realizará la restauración de respaldos de información en atención a requerimientos por parte del SRI con la debida aprobación por parte del administrador de contrato

#### 6.3.2.10

#### ***Tiempo Objetivo de Recuperación (RTO) y el Punto Objetivo de Recuperación (RPO):***

Dentro de la definición del Análisis de Impacto – BIA del Servicio de Rentas Internas, define el Tiempo Objetivo de Recuperación (RTO) y el Punto Objetivo de Recuperación (RPO) a la contratista de acuerdo con el siguiente detalle:

Servicio	Tiempo de Recuperación (horas)	Tiempo Máximo de pérdida de Datos (minutos)
Ambiente Internet:	4	12 – 24 minutos

Tiempo de recuperación del servicio de la solución tecnológica DataFabric		
Continuidad: Recuperación ante Desastres y Continuidad del Negocio	Deben tener mecanismos para la recuperación ante desastres y la continuidad del negocio de todos los servicios, asegurando que puedan ser resilientes y rápidamente restaurados en caso de fallos o interrupciones locales o regionales y cumpliendo la sección de “respaldos y recuperación de datos”	OBLIGATORIO

Estas políticas podrán ser revisadas en conjunto entre las partes y de ser necesario se ajustarán conforme la necesidad del Servicio de Rentas Internas.

### 6.3.2.11

### **Soporte y Mantenimiento:**

El soporte y mantenimiento de la solución deberá cumplir de manera obligatoria, lo siguiente:

Concepto	Características
Vigencia de soporte y mantenimiento	El soporte y mantenimiento de la solución estará vigente durante la ejecución del contrato. El soporte a los desarrollos que el oferente realice para resolver los casos de uso será de 1 año contado a partir de la puesta en producción por cada desarrollo efectuado sin costo adicional para el SRI.
Soporte de fábrica para la solución	El soporte de fábrica para la solución a contratar debe contar con el soporte en línea 24x7 (24 horas por 7 días a la semana) con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir el registro ilimitado de casos de soporte a fábrica a través de los mecanismos definidos por el contratista.</li> <li>Acceso a las últimas versiones del servicio; estas actualizaciones deberán ser provistas por el contratista siguiendo el procedimiento de gestión de cambios definidos por el SRI.</li> <li>Acceso a la base de conocimiento, manuales y contratos de soporte del fabricante.</li> </ul>
Garantizar el acceso al portal de soporte	El contratista deberá garantizar el acceso al portal web de soporte del fabricante de la solución tecnológica las 24 horas al día, 7 días de la semana. El portal web deberá permitir el acceso a la base de conocimiento y gestión de problemas, acceso a eventos y recomendaciones de optimización de la solución, visualización de los costos generados por la operación de la solución. Incluye al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Notificación electrónica sobre actualización de sus productos.</li> <li>Seguimiento de requerimientos de servicio vía web.</li> <li>Número ilimitado de requerimientos de servicio.</li> <li>Soporte web y/o telefónico en español o con traductor al español con número de casos / tickets ilimitados.</li> </ul>
Activación de soporte	El oferente realizará la activación del soporte de fábrica, entregará el procedimiento de apertura de casos y pondrá a disposición del SRI la información del enlace para la revisión de los casos.
Características de activación del soporte	El oferente deberá entregar el Informe de Activación y Designación de Personal de Contacto al SRI en el que incluirá: <ul style="list-style-type: none"> <li>Detalle de activación y vigencia del soporte de fábrica;</li> <li>Características del soporte de fábrica;</li> <li>Procedimiento de registro de casos con la contratista;</li> <li>Enlace para revisión de casos; y,</li> <li>Designación de personal de contacto.</li> </ul>
Soporte en español	La solución tecnológica cuenta con soporte completo en idioma español, tanto a nivel de tickets y notificaciones como a nivel de soporte telefónico o remoto

Concepto	Características
Tipo de Soporte	En la etapa de estabilización el Soporte técnico debe ser de primer y segundo nivel por parte del contratista. Posterior a la estabilización el soporte técnico de segundo nivel lo hará el contratista y el primer nivel será realizado por la entidad contratante.

#### 6.3.2.11.1 Escalamiento de Problemas, Incidentes y Soporte

Niveles de Escalamiento: Los problemas se clasificarán en niveles de gravedad y se escalonarán según el siguiente nivel de gravedad:

##### Nivel de severidad 1

- La solución en el ambiente de producción no funciona.
- Degradación del servicio, el producto no se puede utilizar, lo que ocasiona una interrupción total de las actividades.
- No hay ninguna solución alternativa disponible
- Pérdida de funcionalidad crítica.
- Pérdida de conexión a la infraestructura de la nube
- Alarmas en la infraestructura que evidencien una posible falla grave del mismo.

##### Nivel de severidad 2

- Fallo importante de la funcionalidad.
- Las operaciones de la empresa se ven gravemente limitadas, pero es posible seguir trabajando con limitaciones.
- Hay una solución alternativa disponible.
- Pérdida parcial del servicio. La conectividad continúa, pero existen en modo restringido solo en ciertas funcionalidades de la herramienta.

##### Nivel de severidad 3

- Fallo poco importante de la funcionalidad.
- El producto no funciona como se había diseñado, lo que ocasiona una pérdida limitada de funcionalidad.
- Puede haber una solución alternativa disponible.
- No hay pérdida del servicio, se solicita una actualización o soporte en algún tipo de configuración.

##### Nivel de severidad 4

- No se ha producido pérdida del servicio. Por ejemplo, esto puede ser una solicitud de documentación, de información general o una petición de mejora de software.

#### 6.3.2.11.2 Tiempos de Respuesta, Diagnostico, Servicio vs Severidad

Las horas son definidas en horas calendario.

Severidad	Tiempo máximo de respuesta	Tiempo máximo de diagnóstico	Tiempo máximo de indisponibilidad de servicio
Uno	2 horas	4 horas	8 horas
Dos	4 horas	8 horas	16 horas
Tres	6 horas	12 horas	24 horas
Cuatro	8 horas	No aplica	No aplica

El tiempo máximo de respuesta a los casos, es definido como el tiempo desde que el SRI reporta un problema hasta que el técnico asignado inicia con la atención presencial o remota.

El tiempo máximo de diagnóstico, empieza desde que el técnico asignado inicia con la atención presencial o remota hasta que se emite el diagnóstico correspondiente.

El tiempo máximo de indisponibilidad del servicio, empieza a contar desde que se emite el diagnóstico correspondiente, hasta que el problema sea resuelto por el técnico asignado. Este tiempo se lo podrá extender siempre y cuando exista una justificación aceptada por escrito por el Administrador del Contrato.

En el caso que no se presente una solución definitiva para los casos o tampoco se haya identificado la causa raíz del problema, el Administrador del Contrato tiene la potestad de solicitar al contratista un "Plan de acción". El plazo de entrega del plan de acción es de hasta 5 días calendario a partir del siguiente día de la solicitud del Administrador del contrato.

El tiempo máximo para la ejecución del plan de acción, definido desde el siguiente día que el SRI acepta el plan de acción hasta que finalice la ejecución de este es de máximo de hasta 30 días calendario. Este tiempo se lo podrá extender siempre y cuando el Administrador del contrato lo autorice documentadamente.

#### **6.3.2.12**

#### ***Requerimientos asociados al servicio en la nube:***

- Para la habilitación de la solución tecnológica tipo Data Fabric, el oferente debe considerar su despliegue en cualquier nube pública que conste en los cuadrantes de Leaders o Challengers de Gartner o su correspondencia en Leaders o Strong Performers de Forrester.
- La propiedad de los datos pertenece única y exclusivamente al SRI.
- La solución podrá ser capaz de cubrir todas las necesidades de un Data Fabric de forma nativa y en caso de integraciones con herramientas de terceros deberán estar certificadas por los fabricantes involucrados.
- El servicio de la nube debe ser configurado con el horario de Quito - Ecuador
- La información del contratante debe estar en jurisdicciones legales que sean similares a la legislación del Ecuador.
- Una vez finalizado el servicio contratado, el contratista al menos y sin limitarse a debe entregar toda la información de pertenencia al contratante como, por ejemplo, esquemas, modelos, estructuras, información de base de datos, tablas, pistas de auditoría, previa satisfacción del SRI.
- Una vez finalizado el servicio contratado, el contratista debe garantizar una eliminación segura de la información del contratante, con validación previa del contratante.

### **6.4 Desarrollo e Implementación de casos de uso**

Para la habilitación de la solución tecnológica el oferente deberá implementar los casos de uso propuestos por la entidad contratante, dicha implementación deberá contemplar al menos y sin limitarse a los siguientes aspectos:

- Deben incluirse al menos las siguientes fases: Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas o certificación, Estabilización y Despliegue
- Metodología de los desarrollos esto implica: especificar la arquitectura, diseño del servicio (incluyendo: capacidad, continuidad, disponibilidad y niveles de servicio.), los datos que se utilizarán, calidad del dato, los procesos de ingesta que se implementarán, cómo se gestionan los datos durante la ingestión, Integración de fuentes identificadas en la solución, incluye el rediseño de flujos de ser el caso, procesamiento o su transición a un conjunto de datos refinados. Además, es importante determinar la frecuencia de regeneración de los datos refinados, los modelos a utilizar y su periodicidad, así como identificar quién se encargará de ejecutar cada una de las etapas del proceso, entre otros aspectos.
- Informes de capacidad con la información de almacenamiento en nube (asignado, usado, disponible), así como los usuarios que usarán el servicio (por tipo de usuario), por rango o periodos de tiempo.

- Implementación de las capacidades de gobierno al menos y sin limitarse a: (Diccionario de datos, Términos de negocio, Ejecución de Reglas de Calidad, Linaje, entre otras)
- Habilidad del Datalake con las fuentes identificadas y gobernadas.
- Desarrollo del caso de uso de analítica conforme a las definiciones establecidas en cada caso, estos casos de uso podrán ser desarrollados utilizando una metodología de construcción de modelos analíticos.
- Transferencia de conocimientos final por cada caso de uso al equipo funcional y técnico asignado.

A continuación, se detallan los casos de uso a ser implementados por parte del oferente y con apoyo de la entidad contratante.

### Caso 1: Estimación del impacto fiscal por aplicación de beneficios e incentivos tributarios

<b>Pregunta de Negocio a Resolver</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Es posible integrar las distintas fuentes de información que permitan estimar los impactos fiscales?</li> <li>- ¿Se puede realizar minería de datos para determinar el tipo de productos incluido en el detalle de las facturas electrónicas?</li> <li>- ¿Tiene mayor precisión la información extraída de facturación electrónica para las estimaciones de impacto fiscal y para las proyecciones estadísticas que la realizada con otras fuentes internas y externas?</li> </ul>
<b>Alcance de la Analítica</b>	La información requerida para el caso es de 5 años atrás y se enmarca en los impactos fiscales del Impuesto al Valor Agregado.
<b>Situación Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el impacto en el gasto tributario por la modificación de las tarifas de IVA de los bienes y servicios establecidos en los artículos 55 y 56 LRTI.</li> <li>- Proyectar el gasto tributario de IVA del siguiente ejercicio fiscal.</li> <li>- Generar posibles escenarios de impacto fiscal del IVA de bienes y servicios en función del detalle de productos identificados en los comprobantes electrónicos, para la toma de decisiones por parte de las autoridades.</li> <li>- La frecuencia de procesamiento y de uso de la información sería mensual.</li> </ul>
<b>Descripción de Requerimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraer el tipo de productos incluido en el detalle de las facturas electrónicas.</li> <li>- Determinar el impacto en el gasto tributario por la modificación de las tarifas de IVA de los bienes y servicios establecidos en los artículos 55 y 56 LRTI.</li> <li>- Proyectar el gasto tributario de IVA del siguiente ejercicio fiscal.</li> <li>- Generar posibles escenarios de impacto fiscal del IVA de bienes y servicios en función del detalle de productos identificados en los comprobantes electrónicos, para la toma de decisiones por parte de las autoridades.</li> </ul>
<b>Usuarios Visualizadores*</b>	17
<b>Usuarios Analistas*</b>	10
<b>Científicos de datos*</b>	4
<b># de aplicativos que accederán a los resultados del modelo*</b>	NO

<b>RESUMEN DE TAMAÑO DE DATOS POR CASO</b>	
	<b>CASO # 1</b>
<b>No. Total de tablas*</b>	30
<b>No. Total de registros*</b>	91.473.358.036
<b>Tamaño total (GB)*</b>	9.689,91

- Datos aproximados

## Caso 2: Identificar la correcta aplicación de la tarifa 0% del IVA

<b>Pregunta de Negocio a Resolver</b>	- ¿Se está aplicando correctamente la tarifa de IVA descrita en los artículos 54, 55 y 56 de la LRTI? - ¿Se puede realizar minería de datos para determinar el tipo de productos incluido en el detalle de las facturas electrónicas?
<b>Alcance de la Analítica</b>	- Los períodos a considerar serán 4 años (Tiempo conforme el artículo 94 del Código Tributario) - Productos (bienes y servicios) gravados con tarifa 0% - Identificar el CIU.
<b>Situación Esperada</b>	- Generar un modelo del comportamiento en la aplicación de la tarifa del IVA. - Extraer las reglas que expliquen el comportamiento de la aplicación correcta e incorrecta de la tarifa del IVA.
<b>Descripción de Requerimiento</b>	- Extraer el tipo de productos incluido en el detalle de las facturas electrónicas. - Determinar si se está aplicando correctamente la tarifa de IVA descrita en los artículos 54, 55 y 56 de la LRTI
<b>Usuarios Visualizadores*</b>	68
<b>Usuarios Analistas*</b>	60
<b>Científicos de datos*</b>	3
<b># de aplicativos que accederán a los resultados del modelo*</b>	NO

<b>RESUMEN DE TAMAÑO DE DATOS POR CASO</b>	
	<b>CASO # 2</b>
<b>No. Total de tablas*</b>	17
<b>No. Total de registros*</b>	90.983.091.064
<b>Tamaño total (GB)*</b>	9.675,78

- Datos aproximados

## Caso 3: Modelo Matemático de veracidad de Impuesto a la Renta de Sociedades (de los 15 sectores económicos más importantes)

<b>Pregunta de Negocio a Resolver</b>	¿Existe evasión o elusión tributaria en la declaración de impuesto a la renta de sociedades, de ser así qué contribuyentes y qué valoración de evasión o elusión tributaria presenta cada uno de ellos?
<b>Alcance de la Analítica</b>	Mediante la identificación de variables tributarias y financieras, cruces de información y variables cualitativas, se identifique y cuantifique las sociedades con fines de lucro en estado activo de los ejercicios fiscales 2019 en adelante, la valoración del riesgo por probabilidad de impacto.
<b>Situación Esperada</b>	Valorar el riesgo, ser insumo para el proceso de selección, cuantificar la brecha de veracidad de impuesto a la renta de sociedades.
<b>Descripción de Requerimiento</b>	Modelo de detección de evasión o elusión tributaria en la declaración de impuesto a la renta de sociedades, con la valoración de evasión o elusión tributaria que presenta cada uno de los sujetos pasivos detectados.
<b>Usuarios Visualizadores*</b>	48
<b>Usuarios Analistas*</b>	32
<b>Científicos de datos*</b>	4

# de aplicativos que accederán a los resultados del modelo*	2
-------------------------------------------------------------	---

<b>RESUMEN DE TAMAÑO DE DATOS POR CASO</b>	
	<b>CASO # 3</b>
<b>No. Total de tablas*</b>	197
<b>No. Total de registros*</b>	3.045.666.129
<b>Tamaño total (GB)*</b>	360,44

- Datos aproximados

**Caso 4: Creación del modelo analítico de redes entre contribuyentes para tramas de fraude fiscal.**

<b>Pregunta de Negocio a Resolver</b>	- ¿Es posible integrar distintas fuentes de información, que permitan representar de mejor forma el relacionamiento entre sujetos pasivos?  - ¿Con un modelo analítico que utilice redes de información entre sujetos pasivos, se pueden identificar indicios de incremento patrimonial o rentas no justificadas entre los mismos?
<b>Alcance de la Analítica</b>	Analizar 4 periodos fiscales previos, más el actual.
<b>Situación Esperada</b>	Identificar a los principales implicados y relacionados, dentro de la trama analizada.
<b>Descripción de Requerimiento</b>	Un modelo analítico que utilice redes de información entre sujetos pasivos, donde se puedan identificar indicios de incremento patrimonial o rentas no justificadas entre los mismos.
<b>Usuarios Visualizadores*</b>	30
<b>Usuarios Analistas*</b>	15
<b>Científicos de datos*</b>	2
<b># de aplicativos que accederán a los resultados del modelo*</b>	2

<b>RESUMEN DE TAMAÑO DE DATOS POR CASO</b>	
	<b>CASO # 4</b>
<b>No. Total de tablas*</b>	214
<b>No. Total de registros*</b>	109.486.931.051
<b>Tamaño total (GB)*</b>	13.954,43

- Datos aproximados

**Caso 5: Generación de propuesta de selección de procesos de control para ejecución en los departamentos de gestión y auditoría tributaria a nivel nacional.**

<b>Pregunta de Negocio a Resolver</b>	¿Se puede construir un modelo para seleccionar de forma técnica y automática los casos a gestionar y que el resultado sugiera el tipo de control y estrategia a ejecutarse, incluyendo el cálculo del potencial a recaudar?
<b>Alcance de la Analítica</b>	Desde la toma de información de fuentes y cruces disponibles en Falcon, hasta la propuesta de selección de casos y estrategias considerando el historial de ejecuciones de

	casos disponibles en las herramientas institucionales (SADIF y SNAT), así como la lectura de datos no estructurados.
<b>Situación Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con un insumo para el Plan de Control Tributario: Gestión Tributaria: 10 Programas (530.000 casos entre estrategias disuasivas y ejecutivas). Auditoría Tributaria: Programación cuatrimestral (500 casos aproximadamente en un año entre estrategias intensivas, semi intensivas, extensivas y análisis de riesgo).</li> <li>- Que la estrategia de control sugerida por la herramienta sea la óptima en tiempo (optimización de recursos) y el cálculo del potencial a recaudar, así como la recaudación efectiva se encuentre sobre los rendimientos mínimos.</li> </ul>
<b>Descripción de Requerimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir un modelo para seleccionar de forma técnica y automática los procesos de control (casos).</li> <li>- Que el resultado sugiera el tipo de control y estrategia a ejecutarse en los departamentos de Gestión y Auditoría Tributaria a nivel nacional, usando información estructurada y no estructurada.</li> </ul>
<b>Usuarios Visualizadores*</b>	80
<b>Usuarios Analistas*</b>	14
<b>Científicos de datos*</b>	2
<b># de aplicativos que accederán a los resultados del modelo*</b>	2

<b>RESUMEN DE TAMAÑO DE DATOS POR CASO</b>	
	<b>CASO # 5</b>
<b>No. Total de tablas*</b>	23
<b>No. Total de registros*</b>	46.025.254
<b>Tamaño total (GB)*</b>	23,60

<b>DATOS NO ESTRUCTURADOS (Caso # 5)</b>					
<b>Referencia archivo de fuentes del Caso</b>	<b>Base de Datos No SQL / Archivos</b>	<b>Tabla/Archivo</b>	<b>No. De archivos*</b>	<b>Tamaño promedio (KB)*</b>	<b>Tamaño origen (GB)*</b>
Actas de determinación (PDF - Alfresco)	PDF	Actas finalizadas de 4 años atrás	1380	17000	22,37
Informe final de AT (PDF - Alfresco)	PDF/.DOC	Informes finalizados de 4 años atrás	1380	17000	22,37
PEPS (Excel)	Excel		4	686	0,003
Sectores priorizados anteriormente (Excel)	Excel	Planes de control de los últimos 4 años	4	500	0,002

<b>RESUMEN DE TAMAÑO DE DATOS TOTAL*</b>		
<b>Total Tablas</b>	<b>Total registros</b>	<b>Tamaño total en (GB)</b>
416	107.484.852.889,00	12.987,34

\*Nota: Datos aproximados. Los cinco casos de uso tienen fuentes comunes, por lo que se presenta el tamaño total de las fuentes involucradas

## 6.5 Atención de Órdenes de trabajo para nuevos requerimientos

El administrador de contrato podrá solicitar al contratista la atención de nuevos requerimientos (**órdenes de trabajo**) no considerados en el presente documento o cuyo detalle no haya sido acordado en las sesiones de análisis conforme lo

especificado en la metodología de trabajo; ello lo podrá realizar a través de órdenes de trabajo hasta por un máximo del 10% del valor del contrato, existiendo la posibilidad de que no se devengue el total de horas antes indicadas.

Las órdenes de trabajo podrán ser utilizadas durante el plazo de la ejecución del contrato o hasta el consumo total de las horas.

El contratista realizará las ordenes de Trabajo que serán emitidas por el contratante y deberá proveer los mecanismos de apertura de órdenes de trabajo y la evaluación de factibilidad.

El contratante elaborará y entregará al contratista la solicitud de la Orden de Trabajo indicando el alcance, en base a esta información el contratista deberá remitir la viabilidad de ejecución de la Orden de Trabajo, la estimación del número de horas que se requieren para su implementación y costos adicionales de operación de los nuevos servicios a ser implementados en la nube; para el caso de no ser viable la ejecución de los requerimientos solicitados en la Orden de Trabajo el contratista deberá entregar al contratante las justificaciones técnicas necesarias, en ambos casos, la información deberá ser entregada en un plazo de hasta 5 días laborables contados desde el siguiente día laborable de la entrega de la solicitud de la Orden de Trabajo, este periodo de tiempo puede ser extendido con la solicitud del contratista y aprobación del contratante.

Una vez acordada el número de horas y el periodo de ejecución de la orden de trabajo entre el contratante y el contratista, el contratante emitirá la Orden de Trabajo con la implementación requerida y comunicará al contratista.

El contratista podrá solicitar al contratante, la extensión del periodo de ejecución de la orden de trabajo por razones debidamente justificadas, el contratante evaluará la pertinencia de la solicitud y aprobará o rechazará de así considerarlo.

El personal que el oferente asigne para atender la Orden de Trabajo deberá cumplir con el perfil especificado en la sección “Personal técnico mínimo” de este documento y con los procedimientos institucionales de acceso a la información que se definen como requerimiento de seguridad y acceso a la información.

El contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento de las implementaciones que realice y que fueron ejecutados a través de la Orden de Trabajo aprobadas, sin costo adicional para el contratante y por un periodo de 3 meses, contados desde el siguiente día laborable de la fecha de finalización de la Orden de Trabajo.

Cuando el SRI lo requiera, mediante solicitud del Administrador del contrato, el contratista deberá entregar un reporte de los servicios atendidos en un periodo determinado, el reporte deberá incluir la identificación del requerimiento, tiempos de respuesta, atención y solución para cada caso reportado.

## 7 GLOSARIO

- **CIU:** Es un instrumento que sirve para clasificar a las unidades de producción, dentro de un sector de la economía, según la actividad económica principal que desarrolle
- **Data Fabric:** Puede entenderse como un concepto de arquitectura de gestión de datos que integra y conecta de manera fluida diferentes fuentes de datos, tanto dentro como fuera de la institución. Es como una red tejida que permite acceder, compartir y utilizar datos de manera ágil y eficiente, independientemente de donde se encuentren almacenados o el formato que tengan. En resumen, “Data Fabric” proporciona una capa unificada y coherente para administrar datos, facilitando su uso y análisis en toda la institución.
- **Ficheros:** Unidades de almacenamiento de datos que pueden contener texto, imágenes, audio u otro tipo de información digital.
- **IVA:** Impuesto al Valor Agregado
- **Kick of:** Reunión de lanzamiento del proyecto entre el equipo del proyecto del oferente, equipo del proyecto de la entidad contratante e interesados.
- **LRTI:** Ley de Régimen Tributario Interno

- **Modelo de Riesgo Global – FALCON:** es el nombre asignado a un conjunto de productos relacionados con la analítica avanzada (modelo de datos, modelo matemático y dashboards) para la gestión de riesgos en el marco del Modelo de Gestión de Cumplimiento Tributario, el cual otorgará información que permita en cada una de las etapas del ciclo recaudatorio, tomar decisiones, establecer estrategias, definir acciones estructurales, preventivas y correctivas que ayuden a mitigar las causas que favorecen el incumplimiento de manera proporcional al riesgo global del contribuyente
- **ONNX (Open Neural Network Exchange):** Estándar de Código abierto para representar modelos de aprendizaje automático. Permite la interoperabilidad entre diferentes frameworks de aprendizaje automático. ONNX especifica un formato común para representar redes neuronales y modelos de aprendizaje automático, lo que facilita el intercambio y la ejecución de modelos en diversas plataformas y entornos.
- **OWL/RFD (Web Ontology Language y Resource Description Framework):** OWL es un lenguaje de ontología que permite definir relaciones y jerarquías entre conceptos, mientras que RDF es una framework para describir recursos y sus relaciones mediante triples (sujeto, predicado, objeto). Juntos, OWL y RDF proporcionan un marco semántico para modelar y compartir conocimiento de manera estructurada y legible por máquinas en la web.
- **PMML (Predictive Model Markup Language):** Es un estándar que permite representar modelos de predicción de datos de manera que puedan ser compartidos y utilizados en diferentes plataformas y herramientas de análisis de datos.

## 8 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución del contrato será de hasta 1095, días calendario, contados a partir del siguiente día hábil a la suscripción del contrato.

### Fase 1: Plan de Trabajo

- El plazo para el Kick off será de hasta 5 días calendario contados a partir del siguiente día hábil de la suscripción del contrato.
- El plazo de entrega del Plan de Trabajo será de hasta 30 días calendario contados a partir del siguiente día hábil de la suscripción del contrato.
- El Plan de Trabajo deberá ser aprobado por el administrador del contrato en un plazo máximo de hasta 15 días calendario, contados a partir del día siguiente de la entrega del plan por parte del contratista. De existir observaciones por parte del administrador de contrato, las mismas deberán ser subsanadas en un plazo máximo de 10 días calendario contados a partir de la fecha de notificación por parte del administrador del contrato.

### Fase 2: Ejecución de la Transferencia de Conocimientos:

- El contratista ejecutará la transferencia de conocimientos en un plazo máximo de hasta 60 días calendario, contados a partir de la firma de la aprobación del Plan de Trabajo por parte del administrador del contrato.
- El contratista entregará al administrador de contrato el Informe Final que respalde la ejecución de la transferencia de conocimientos en un plazo de hasta 10 días calendario, contados a partir del siguiente día hábil de la finalización de la transferencia de conocimientos.

### Fase 3: Licenciamiento / suscripción de la solución tecnológica

- El contratista activará las licencias o servicios de suscripción de la solución tecnológica contratada en un plazo máximo de hasta 5 días calendario contados a partir de la suscripción del acta entrega recepción de la ejecución de la transferencia de conocimientos. Para lo cual el contratista entregará las evidencias que respalden la activación del servicio.
- El plazo de vigencia para los servicios de soporte y mantenimiento será de hasta 970 días calendario contados a partir del siguiente día de la suscripción de acta de entrega recepción de la ejecución de la transferencia de conocimientos.
- El plazo de ejecución de los mantenimientos serán de al menos una vez año, los cuales serán coordinados en conjunto con el administrador del contrato y delegado técnico del SRI.

#### **Fase 4: Desarrollo de casos de uso**

- El contratista ejecutará la implementación de los 5 casos de uso, en un plazo máximo de hasta 365 días calendario, contados a partir de la suscripción del acta entrega recepción de la transferencia de conocimientos. El pago se realizará conforme la aceptación del administrador de contrato de la ejecución por cada caso de uso.

#### **Fase 5: Atención de órdenes de trabajo**

- El Contratista debe cumplir con el tiempo acordado en la orden de trabajo.
- Se podrán realizar ordenes de trabajo a partir de la finalización de la transferencia de conocimiento.

Los plazos podrán ser ajustados de común acuerdo entre el contratista y el administrador del contrato durante la ejecución del proyecto.

### **9 FORMA Y CONDICIONES DE PAGO**

El Servicio de Rentas Internas pagará al contratista, de la siguiente manera:

- **Primer pago: Plan de Trabajo y Ejecución de la Transferencia de Conocimientos**

Contra entrega: El 100% de este rubro se pagará contra entrega, a entera satisfacción del SRI, previa presentación de la planilla de pago y las actas entrega recepción de los requisitos establecidos de la sección del Plan de Trabajo y el Informe final de Transferencia de conocimientos. Dicho rubro no deberá exceder del 5% del valor total cotizado.

- **Segundo pago: Licenciamiento y/o suscripción de la solución tecnológica**

El servicio de suscripción o licenciamiento se pagará en 3 partes, de conformidad con los periodos definidos por el administrador de contrato. Los rubros variables como almacenamiento, procesamiento entre otros se pagarán conforme el consumo de manera semestral. Dichos rubros no deberán exceder del 65% del valor total cotizado.

- **Tercer pago: Desarrollo de Casos de Uso**

Se pagará semestralmente los casos de uso finalizados. Para estos pagos se requerirá la presentación de la planilla de pago, y el acta entrega recepción correspondiente debidamente aprobada por los responsables de los casos de uso y entregadas al administrador del contrato. Dicho rubro no deberá exceder del 20% del valor total cotizado.

- **Ordenes de Trabajo**

Se pagará semestralmente las ordenes de trabajo finalizadas. Para estos pagos se requerirá la presentación de la solicitud de órdenes de trabajo validada y aprobada por la entidad contratante, la planilla de pago, y el acta entrega recepción correspondiente debidamente aprobada por los responsables de las ordenes de trabajo y entregadas al administrador del contrato. Dicho rubro no deberá exceder del 10% del valor total cotizado.

### **10 LUGAR DE ENTREGA**

La entrega se realizará en las instalaciones del Servicio de Rentas Internas, Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera Amazonas y Pereira, Bloque 5, Piso 1 en Quito – Ecuador.

## 11 PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO

Se debe contar con el siguiente personal mínimo por parte del oferente:

- **Gerente de proyecto**

<b>Formación académica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero Electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial o su equivalente.</li> <li>• Título de cuarto nivel en Gestión de proyectos de Ingeniería y/o Gestión Integral de proyectos de información y/o Gerencia de Proyectos de Sistemas de información y/o Administración de Negocios y/o Administración de Proyectos y/o Preparación y evaluación de Proyectos y/o Ingeniería de Software y/o Desarrollo y Gerencia integral de proyectos y/o equivalentes de acuerdo con el país de procedencia.</li> </ul>
<b>Certificaciones</b>	<b>Deseable:</b> Certificado en Project Management Professional o PRINCE2 vigente, emitido por el instituto certificador correspondiente y/o CDMP (Certified Data Management Professional)
<b>Experiencia profesional general</b>	Mínimo ocho (8) años de experiencia general en proyectos
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo cinco (5) años de experiencia como director o gerente o líder o coordinador de proyectos en funciones y/o actividades de Gobierno de datos y/o Analítica Avanzada.
<b>Cantidad</b>	01
<b>Verificación del perfil</b>	Al momento de la presentación de ofertas

- **Líder técnico**

<b>Formación académica</b>	Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero Electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial o su equivalente.
<b>Certificaciones</b>	Certificado vigente relacionado con la solución ofertada.
<b>Experiencia profesional general</b>	Mínimo ocho (8) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo cuatro (4) años de experiencia en funciones o actividades de liderazgo técnico, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos Gobierno de datos y/o BI y/o arquitectura de datos
<b>Cantidad</b>	01
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto

- **Científico de Datos**

<b>Formación académica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial y/o Matemática y/o Estadística y/o Economía y/o Administración y/o Comercial o su equivalente.</li> <li>• <b>Deseable:</b> Título de cuarto nivel en Ciencia de Datos, Inteligencia Artificial, Big Data o su equivalente.</li> </ul>
<b>Certificaciones</b>	Certificación vigente de los productos ofertados para los componente(s) de explotación y/o analítica avanzada.
<b>Experiencia profesional general</b>	Cuatro (4) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo dos (2) años experiencia profesional en funciones y/o actividades de: científico de datos y/o analítica de datos y/o bases de datos y/o gobierno de datos y/o BI y/o arquitectura de datos, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos de analítica de datos y/o gobierno de datos y/o BI y/o arquitectura de datos y/o Big Data y/o Integración y/o interoperabilidad
<b>Cantidad</b>	02
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto

- **Arquitecto de Datos**

<b>Formación académica</b>	• Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial o su equivalente.
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deseable:</b> Título de cuarto nivel relacionado al perfil y/o equivalentes de acuerdo con el país de procedencia.</li> </ul>
<b>Certificaciones</b>	Certificado relacionado con la solución ofertada <b>Deseable:</b> CDMP (Certified Data Management Professional)
<b>Experiencia profesional general</b>	Seis (6) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo cuatro (4) años experiencia profesional en funciones de Arquitectura de Datos y/o BI y/o Gobierno de datos, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos de gobierno de datos y/o Arquitectura de datos.
<b>Cantidad</b>	02
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto

- **Arquitecto de información**

<b>Formación académica</b>	Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial y/o Comercial y/o Administración o su equivalente.
<b>Certificaciones</b>	Certificación vigente de los productos ofertados para los componente(s) de Gobernanza o Gobierno de Información. <b>Deseable:</b> CDMP (Certified Data Management Professional)
<b>Experiencia profesional general</b>	Seis (6) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo cuatro (4) años experiencia profesional en funciones de Gobierno de datos y/o Calidad de Datos, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos de Gobierno de Datos y/o Calidad de datos.
<b>Cantidad</b>	02
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto

- **Ingeniero de Datos**

<b>Formación académica</b>	Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial o su equivalente.
<b>Certificaciones</b>	Certificación vigente de los productos ofertados para los componente(s) de integración.
<b>Experiencia profesional general</b>	Cinco (5) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo cuatro (4) años experiencia profesional en funciones o actividades de integración de datos y/o transformación tecnológica y/o arquitectura empresarial y/o diseño y/o analítica de datos y/o gobierno de datos y/o BI y/o arquitectura de datos, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos de analítica de datos y/o BI y/o bodegas de datos, integración y/o interoperabilidad con DevOps.
<b>Cantidad</b>	02
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto

- **Arquitecto de Nube**

<b>Formación académica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de tercer nivel Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial o su equivalente.</li> <li>• <b>Deseable:</b> Título de cuarto nivel relacionado al perfil y/o equivalentes de acuerdo con el país de procedencia.</li> </ul>
<b>Certificaciones</b>	Certificación vigente de arquitecto en nube de la solución propuesta
<b>Experiencia profesional general</b>	Cinco (5) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo cuatro (4) años experiencia profesional en funciones o actividades de implementación de servicios en nube, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos de la solución ofertada.
<b>Cantidad</b>	01
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto

- **Analista de Datos**

<b>Formación académica</b>	Título de tercer nivel en Ingeniero de Sistemas y/o Ingeniero electrónico y/o Telecomunicaciones y/o Industrial y/o Comercial y/o Administración o su equivalente.
<b>Certificaciones</b>	Certificación vigente de los productos ofertados para los componente(s) de visualización.
<b>Experiencia profesional general</b>	Tres (3) años de experiencia general
<b>Experiencia profesional específica</b>	Mínimo dos (2) años experiencia profesional en funciones o actividades de analítica de datos y/o gobierno de datos y/o BI y/o storytelling, de los cuales al menos se evidencie la participación en 2 proyectos de analítica de datos y/o gobierno de datos.
<b>Cantidad</b>	01
<b>Verificación del perfil</b>	En la etapa de ejecución del proyecto