

**PROGRAMA DE APOYO A LA MODERNIZACIÓN DE LA
DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES
(DIAN)**

**CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 5148/OC-CO
NO. 003-2021**

SOLICITUD DE INFORMACIÓN -RFI

SERVICIOS COMPARTIDOS

MARZO DE 2021

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Objetivo	2
1.2. Cronograma	2
1.3. Forma de presentación	2
2. ANTECEDENTES	3
3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	6
3.1. Requerimientos funcionales	7
3.2. Requerimientos técnicos	31
3.3. Requerimientos metodológicos	53
3.4. Requerimientos de calidad	84
3.5. Equipo de trabajo	98
3.6. Propiedad intelectual	103
4 SOLICITUD DE INFORMACIÓN (RFI)	106
4.1. Información del interesado	106
4.2. Información de la solución	107
4.3. Estrategia y cronograma de implementación	110
4.4. Estimación de la inversión	111

1. Introducción

1.1. Objetivo

La Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) está interesada en realizar un estudio de mercado con el fin de determinar la mejor alternativa de solución para el sistema de servicios compartidos, lo que implicará contratar el diseño, implementación, prueba, puesta en producción, estabilización, soporte, mantener y transferencia de conocimiento de los servicios compartidos que permitan la gestión integral de las operaciones de gestión aduanera, tributaria y cambiaria de Colombia por medios digitales, de forma ágil y eficiente, con altos estándares de seguridad y auditabilidad, maximizando la automatización de los procesos, minimizando la intervención humana y probabilidad de error y, generando capacidades de interoperabilidad que faciliten la adaptación a cambios y mejoras continuas. Para lograr este objetivo, la DIAN envía a los interesados en participar en el eventual proceso de contratación, el siguiente documento de solicitud de información (RFI por sus siglas en inglés) para recibir documentación que facilite el análisis de las soluciones disponibles en el mercado para la gestión tributaria y cambiaria.

Aunque se recomienda a los interesados en participar en el eventual proceso de contratación de la solución que respondan a las preguntas de los capítulos 3 y 4 del Anexo de este RFI con el mayor detalle posible, se aclara que las respuestas recibidas no tendrán ningún tipo de relación o vínculo con el proceso de contratación.

1.2. Cronograma

A continuación, las fechas previstas para la presentación del RFI:

- Fecha de lanzamiento del RFI: **24 de marzo de 2021**
- Fecha máxima para realizar preguntas: **7 de abril de 2021**
- Fecha y hora límite para envío de respuestas al RFI: **21 de abril de 2021 a las 17:00**

La DIAN se reserva el derecho de analizar las respuestas de los interesados al RFI y de solicitar las aclaraciones que a su juicio se requieran.

1.3. Forma de presentación

El RFI se remitirá a través del correo electrónico adquisiciones@fondodian.gov.co que es gestionado por la Unidad de Coordinación del Programa de Apoyo a la Modernización de la DIAN, de tal manera que se centralice la información. Todas las interacciones entre la DIAN y los interesados en participar en este requerimiento se deben realizar utilizando el correo mencionado.

No se aceptarán respuestas al RFI que se entreguen por un medio diferente o que se entreguen en papel en las dependencias de la DIAN.

Para realizar las preguntas, en el término establecido para el efecto, o enviar la respuesta al RFI, se deberá indicar en el asunto del correo – antes de cualquier referencia – el número del RFI dentro del cual se está formulando la pregunta o haciendo la entrega, seguido de la denominación, así: RFI No. 003-2021- SERVICIOS COMPARTIDOS. En caso de requerir formular preguntas para otro de los RFI que se encuentran en trámite, se deberá remitir un correo individual para cada uno, siguiendo la instrucción señalada.

Estaremos atentos para atender cualquier duda.

2. Antecedentes

La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales es una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, de carácter eminentemente técnico y especializado, con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal y con patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público. El objeto de la Entidad consiste en coadyuvar a garantizar la seguridad fiscal del Estado colombiano y la protección del orden público económico nacional, mediante la administración y control al debido cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias, y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad.

La Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – UAE-DIAN, tiene a su cargo un servicio público esencial (parágrafo artículo 53 de la Ley 633 de 2000), su objetivo es coadyuvar a garantizar la seguridad fiscal del Estado Colombiano y la protección del orden público económico nacional, mediante la administración y control al debido cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad.

La Ley 1819 de 2016 facultó a la DIAN para adelantar un proceso de modernización y el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 incluyó dentro de sus objetivos fortalecer la capacidad técnica e institucional de la DIAN, y en ese marco se ha estructurado el Programa de Apoyo a la Modernización de la DIAN que tiene el propósito de mejorar la eficacia y la eficiencia de la gestión tributaria y aduanera de la Entidad y así incrementar la recaudación del Gobierno Nacional.

El Programa de Apoyo a la Modernización de la DIAN, financiado con recursos del Contrato de Préstamo BID 5148/OC-CO, se ha orientado al cumplimiento de tres objetivos específicos:

- 1.** Mejorar el modelo de gobernanza institucional para el fortalecimiento de la planificación estratégica y la estructura institucional y la actualización del modelo de gestión de talento humano.

2. Optimizar procesos de gestión tributaria y aduanera para el aumento de su eficiencia en términos de mayor recaudo y mejor gestión de riesgo y
3. Mejorar la eficiencia de la gestión tecnológica, los datos y la seguridad de la información para optimizar la toma de decisiones y proteger la información.

Actualmente, en el marco del Programa mencionado, se está trabajando paralelamente en los siguientes frentes para definir una nueva plataforma tecnológica, su arquitectura y sus interrelaciones:

1. **Nuevo Sistema de Gestión Tributaria (NSGT)**, es una plataforma tecnológica de procesos e información diseñada por la DIAN para facilitar y controlar de manera eficiente los procesos tributarios de recaudación de impuestos y derechos, control cambiario, fiscalización y defensa del interés legal.
2. **Nuevo Sistema de Gestión De Aduanas (NSGA)**, es una plataforma tecnológica de procesos e información diseñada por la DIAN en el que se pretende reflejar la visión de un ecosistema eficiente, en el que la DIAN sea el habilitador de condiciones propicias para robustecer la actividad económica, articulando los esfuerzos de los actores del comercio exterior en Colombia.
3. **Repositorio único de datos - DataR** que permitirá contar con una sola fuente de datos e información que facilite la gestión y el aprovechamiento de los mismos en los distintos sistemas transaccionales, así como en los procesos analíticos.
4. **Servicios compartidos y Portal Mi DIAN**, son las soluciones tecnológicas comunes a los Nuevos Sistemas de Gestión Tributaria y Aduanera, que permitan la gestión integral de las operaciones de gestión aduanera, tributaria y cambiaria de Colombia por medios digitales, de forma ágil y eficiente, con altos estándares de seguridad y auditabilidad, maximizando la automatización de los procesos, minimizando la intervención humana y probabilidad de error y generando capacidades de interoperabilidad que faciliten la adaptación a cambios y mejoras continuas. Los servicios compartidos constituyen el portal Mi DIAN, sistema de gestión de relacionamiento con clientes – CRM, gestión de trámites digitales, Registro Único Tributario (RUT), gestión de interoperabilidad, gestión de riesgos, sistema administrador de decisiones - DMS y autenticación.
5. **Seguridad, establecerá un marco conceptual y normativo de seguridad de la información que incluye:** (i) preparación de diagnóstico de la situación actual, diseño de la situación futura y período de transición, y propuesta de un nuevo marco consistente con el PETI; (ii) desarrollo de los manuales de política de seguridad; (iii) implantación del

marco incluyendo campañas de concientización; y (iv) difusión de los instrumentos de seguridad de la información y ciberseguridad.

6. **Multinube híbrida**, servicio de nube híbrida (pública y privada basada en contenedores) para toda la plataforma de aplicaciones y servicios institucionales y para el repositorio único de datos- DataR, incluyendo almacenamiento, comunicación, seguridad, procesamiento de las aplicaciones, licencias de software, actualizaciones y soporte.

El presente documento se centra en la arquitectura requerida para la construcción de Servicios Compartidos. Debido a lo anterior, una vez se adelante el proceso correspondiente y se seleccione al PROVEEDOR, tendrá que generarse la articulación y comunicación requerida con quienes trabajen en los demás frentes (proveedores, equipos técnicos, entre otros) por lo cual deberá disponerse lo necesario para asegurar esta articulación de tal manera que haya coordinación de acciones, tareas y se resuelvan interdependencias que existan entre los distintos servicios y cumplir con los requerimientos establecidos y definidos para el sistema.

3. Requerimientos del sistema

Por favor indique el cumplimiento de la solución ofrecida con respecto al requerimiento definido en el numeral correspondiente.

El cumplimiento se debe responder teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

- F – Full la solución tiene la funcionalidad disponible al 100%
- P – Parcial la funcionalidad puede cumplirse con una adaptación. Indicar en qué porcentaje lo cumple y qué requiere adaptación
- N – No disponible la funcionalidad no está disponible (0%), requiere el 100% de adaptación.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

Este nivel de cumplimiento y la necesidad de adaptación se debe reflejar en el diligenciamiento del cuadro de costos.

Los requerimientos generales que el PROVEEDOR deberá cumplir son los siguientes:

- Implementar un nuevo servicio de consulta y registro del Registro Único Tributario (RUT) el cual permitirá a los demás servicios y aplicaciones realizar las validaciones o autorizaciones que se requieran, así como mantener un registro actualizado de los todos los contribuyentes registrados en la DIAN y sus atributos de información.
- Implementar el portal Mi DIAN, como el espacio de interacción para cada usuario, contribuyente y funcionario, en el cual además de contener la información y toda la trazabilidad de sus operaciones, pueda recibir todo tipo de comunicaciones, notificaciones, y realizar todos los trámites y servicios a los que tenga acceso según su perfil de usuario, de acuerdo con las buenas prácticas en experiencia de usuarios.
- Implementar un CRM (*Customer Relationship Management System*), en dónde se pueda gestionar la información relevante de cada usuario y/o contribuyente, así como permitir realizar el proceso de atención al cliente por los diferentes canales con los que cuenta la entidad, consolidando una vista de 360 grados del usuario.
- Implementar un servicio de autenticación, el cual permitirá validar las credenciales de los usuarios, internos y externos, para garantizar que son quienes dicen ser y que las

operaciones que realicen en la plataforma garanticen las características de seguridad de la información que correspondan.

- Implementar un servicio de gestión de trámites digitales, el cual permita gobernar los trámites que realicen los usuarios, así como los procesos que ejecutarán esos trámites y las fechas en las que se podrán ejecutar.
- Integrar los trámites y servicios con los que cuenta actualmente la DIAN, dirigiendo a los nuevos Sistemas de Gestión Tributaria o Aduanera, o los servicios compartidos, según corresponda.
- Implementar el servicio de gestión de riesgos, el cual permitirá gobernar la gestión de riesgos de cumplimiento de los contribuyentes y usuarios de la DIAN.
- Implementar el componente de servicios de interoperabilidad, el cual comprende todo el conjunto de servicios que ofrece la DIAN para el intercambio de datos. Éste permite gobernar los servicios que se puede llegar a tener, y estará alineado con el Marco de interoperabilidad de la DIAN.
- Implementar un servicio de bus de mensajes/eventos, que permita a todos los microservicios y demás componentes conectarse en lo requerido para actualizar o procesar la información que se requiera a partir de las operaciones que se realicen en los demás componentes.
- Implementar el DMS (*Decision Management System*) de la DIAN, donde se facilite y automatice la toma de decisiones mediante el uso de reglas de negocio, inteligencia artificial y *machine learning*, y donde se gobierne el ciclo de vida de las reglas de forma transversal para todas las soluciones de la entidad, facilitando la trazabilidad, seguridad y auditoría de estos.
- Implementar un servicio de pagos, donde le facilite a los contribuyentes el pago de sus obligaciones tanto por débito a cuentas bancarias, como con cargo a tarjetas de crédito y que fácilmente integre otros mecanismos de pago que se puedan desarrollar.
- Integrar las soluciones compartidas de notificaciones, comunicaciones, firma electrónica de la DIAN, según corresponda con el diseño general de los servicios compartidos y los trámites y servicios de los nuevos sistemas de gestión tributaria y aduanera.

3.1. Requerimientos funcionales

Los nuevos sistemas de gestión tributaria y aduanera serán accedidos por los usuarios internos y externos, a través de servicios compartidos Mi DIAN, el cual se encargará de la validación de identidad. Para los usuarios externos, las funcionalidades que pueden realizar serán a partir de la

información de cada uno en el RUT y, cada funcionalidad será ejecutada en el NSGT o el NSGA o el sistema de Factura electrónica. El siguiente diagrama ilustra el proceso.

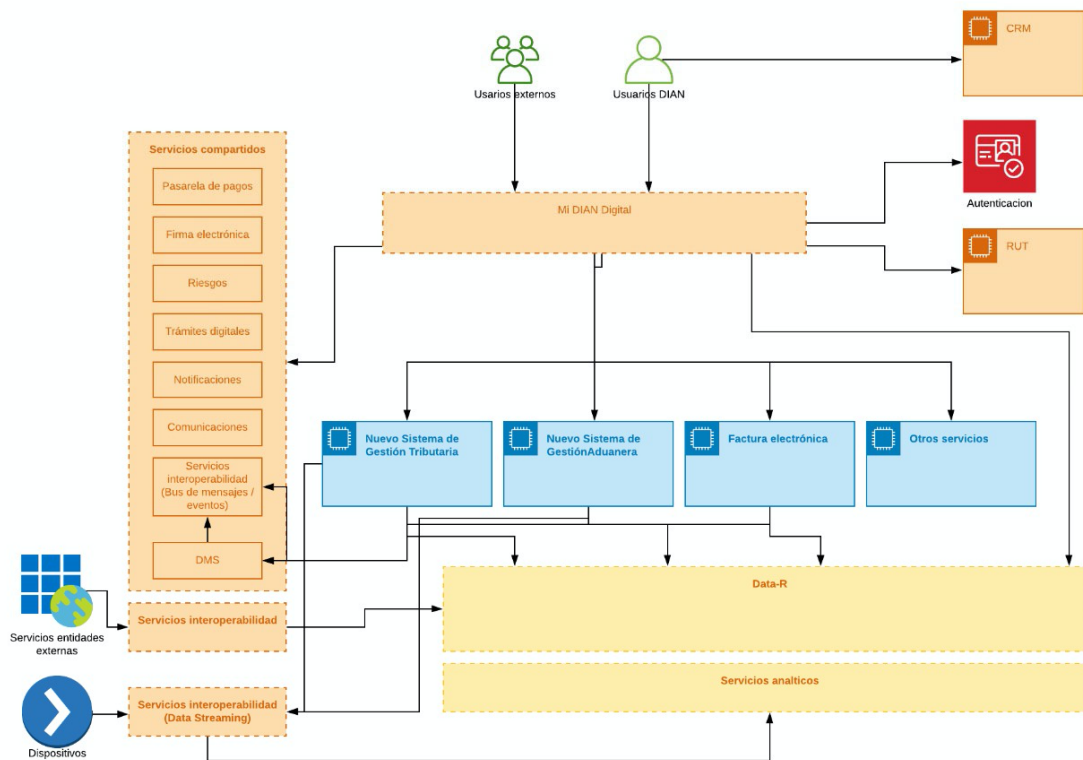


Figura 1: Diagrama de relacionamiento con los nuevos sistemas de gestión con servicios compartidos

El desarrollo de las interfases se realizará bajo los estándares de imagen, contenido y funcionalidad definidos por la **DIAN** durante la fase de implementación. Si por conveniencia de diseño o desempeño se considera modificarlos, es viable, siempre y cuando cumpla con los requerimientos funcionales y técnicos del sistema.

Los servicios compartidos que requiere la **DIAN** deben cumplir con premisas fundamentales que apoyen el desarrollo de las tareas y actividades críticas para el proceso de gestión tributaria y aduanera. Dentro de estas capacidades se requiere una plataforma que sea capaz de realizar lo siguiente:

- Gestionar, procesar y soportar la totalidad de los procesos tributarios, aduaneros y cambiarios.
- Implementar y gestionar efectivamente controles específicos en procesos críticos.
- Brindar gobernabilidad e integridad a los procesos tributarios, aduaneros y cambiarios.

- Incorporar todos los procesos verticales (macroprocesos) y horizontales (información y control) de negocio.
- Generar trazabilidad de todas las operaciones de usuarios internos y externos, permitiendo el control y la optimización de los tiempos de despacho.
- Implementarse en toda la organización de manera simultánea.
- Administrar y controlar centralmente los roles de usuarios y sus accesos.
- Mantener la integridad del dato y de las operaciones que se procesan.
- Operar datos bajo la premisa de *data only once* y de registrar transacciones punta a punta.
- Realizar ajustes, cambios y nuevos flujos de proceso de manera ágil sin afectar la operación.
- Facilitar el intercambio de información dentro y fuera de la **DIAN**.
- Generar servicios automáticos para conexión con terceros públicos y privados.
- Gestionar el riesgo de las operaciones con base en modelos dinámicos y responsivos.
- Identificar, prevenir y eliminar riesgos de abuso interno y externo.
- Soportar la contingencia a través de la alta disponibilidad y contar con mecanismos automatizados de recuperación de operaciones.
- Dar visibilidad en tiempo real a los usuarios externos respecto al estado de sus operaciones.
- Generar inteligencia para toma de decisiones y control de riesgos a partir del análisis de la información.
- Interactuar con los sistemas que se requiera, dentro del ecosistema digital de la **DIAN**.

A continuación, se detalla un poco más cómo es el relacionamiento de los servicios compartidos con los demás componentes:

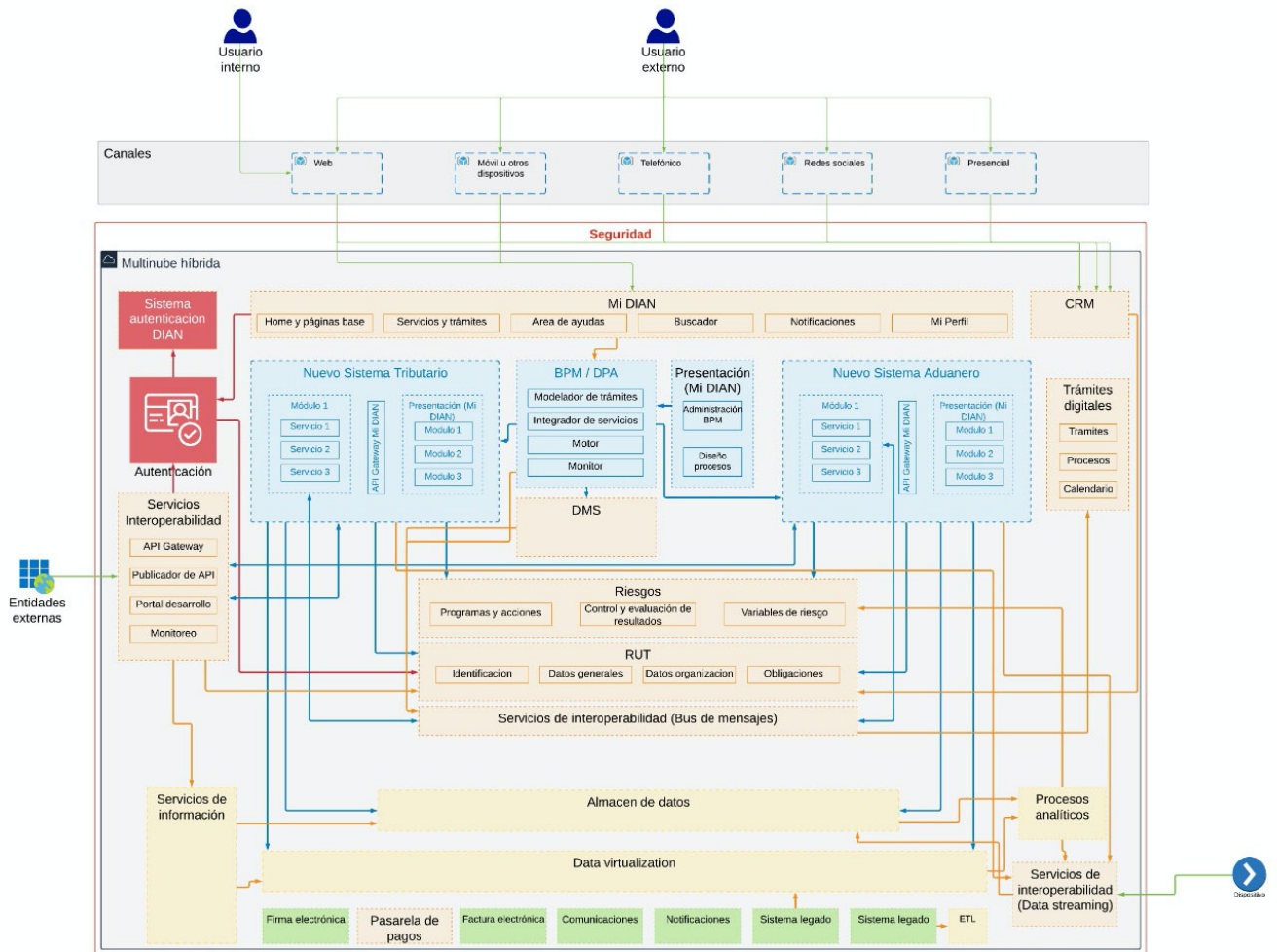


Figura 2: Arquitectura de referencia

Lo que nos muestra que los usuarios externos e internos deben ingresar a través de múltiples canales al portal Mi DIAN, donde deberán tener acceso a los trámites de los Nuevos Sistemas de Gestión Aduanera (NSGA), Sistema de Gestión Tributaria (NSGT) y de Factura electrónica. Este acceso se debe hacer directo a través de la versión *Web* o *móvil*, o a través de un tercero cuando se realice atención presencial o por llamada telefónica. Para gestionar las relaciones a través de los múltiples canales se debe hacer uso de un sistema de relacionamiento con clientes (CRM). Para facilitar el acceso a los trámites, estos deben haber sido enviados desde los NSGA, Sistema de Factura electrónica y NSGT al servicio de Trámites Digitales para su aprobación y permiso de acceso.

De otra parte, los sistemas de entidades externas se deben comunicar con la DIAN a través de servicios de interoperabilidad, los cuales para el caso de consulta obtendrán la información a través de servicios de información y el DataR.

Por su parte, en caso de intercambio de información, para comenzar los procesos aduaneros o tributarios, se deben comunicar con los servicios que ejecutan el proceso correspondiente en los nuevos sistemas. Por ejemplo, el registro de RUT para nuevas empresas se debe comunicar con los servicios correspondientes del Nuevo Sistema de Gestión Tributaria, para realizar el trámite y este mismo sistema actualizará en su caso la información en el RUT. Así mismo, la comunicación hacia las entidades externas se deberá hacer a través de los servicios de interoperabilidad, con el fin de aislar a los nuevos sistemas de gestión aduanera y tributaria de los cambios que se puedan dar en las entidades.

Con el fin de facilitar la gestión de los procesos, trámites y reglas de negocio, se debe contar con un Sistema Administrador de Decisiones (DMS) que sea común a todos los sistemas, por lo que se deberá adquirir, configurar y poner a disposición de los diferentes sistemas y servicios compartidos, para su conexión, los cuales deberán cumplir con las especificaciones correspondientes de este componente.

Teniendo en cuenta que los trámites tendrán un proceso de estandarización, que será parte de los nuevos sistemas de gestión aduanera y tributaria y, de sistema de factura electrónica, se deben integrar otros servicios compartidos como notificación, comunicaciones, firma electrónica, entre otros, con los cuáles ya cuenta la DIAN. Los que están en naranja en la gráfica, son los que se deberán desarrollar/adaptar en este contrato de servicios compartidos. Los demás deberán ser integrados.

Es importante precisar que para la autenticación en Mi DIAN o en servicios de interoperabilidad se deberá hacer uso del servicio compartido de Autenticación. Se debe construir el servicio de RUT como punto central para la consulta y registro actualizado de todos los contribuyentes registrados en la DIAN, así como de sus atributos.

Así mismo, con el fin de evitar la extrema dependencia de los diferentes servicios, se contempla la existencia de un bus de mensajes/eventos, que debe orquestar la actualización de información requerida por cada servicio a través del patrón de publicación/suscripción.

Por su parte, los servicios de firma electrónica, notificaciones, comunicaciones, entre otros, deberán integrarse según corresponda en los diferentes servicios compartidos, como en los sistemas misionales: NSGT, NSGA y Sistema de Factura electrónica.

Finalmente, todas las soluciones deben funcionar sobre una multinube híbrida, por lo que es importante generar capacidades de administración de *DevSecOps* en la DIAN.

A continuación, se presenta el diseño conceptual de cada uno de los servicios compartidos:

3.1.1 Mi DIAN

El Portal Mi DIAN es un espacio de interacción especial para cada usuario en el cual además de contener la información y toda la trazabilidad de sus operaciones, permitirá recibir todo tipo de comunicaciones, notificaciones, y realizar todos los trámites y servicios a los que tenga acceso con su perfil de usuario, la cual podrá ser individual para el caso de los usuarios y contribuyentes, y agregada para los funcionarios de la DIAN con distintos tipos de niveles de acceso de acuerdo a los perfiles que se definan.

Para lo anterior, este servicio contará con dos (2) vistas:

- Externa, que incluirá a usuarios y contribuyentes habilitados por la DIAN.
- Interna, que incluirá a los funcionarios autorizados de la DIAN.

Este portal debe ser consistente, intuitivo, proactivo y personalizado para la prestación de los servicios a los clientes. Por lo que deberá proveer tanto servicio asistido, como autoservicio a los usuarios. Por lo tanto, debe contemplar características de:

- **Multicanalidad:** El portal no solo debe contar con versión *web*, sino también con su versión móvil y, que pueda permitir la gestión tercerizada de los accesos a través de los canales presenciales y telefónicos.
- **Integración:** Integrar los diferentes canales de atención a los usuarios. Es decir, si el usuario comienza una operación a través del Portal, poder continuarla o terminarla por teléfono o presencial o, por cualquier otro canal que se defina, garantizando la correspondiente trazabilidad.
- **Analítica:** Realizar analítica de la interacción de los usuarios, con fines de mejorar la experiencia en los servicios ofrecidos a los usuarios de la DIAN.
- **Lenguaje claro:** Tener índices de lecturabilidad bajos, que no requieran niveles técnicos especializados. Por lo que se deben hacer uso de los lineamientos del Departamento Nacional de Planeación (DNP) al respecto¹.
- **Centrado en el usuario:** Facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias.
- **Personalización:** Anticipar las necesidades de interacción de los usuarios, personalizando la experiencia de los usuarios con el paso del tiempo.

Para validar y mejorar la experiencia de usuario, el PROVEEDOR deberá realizar actividades basadas en experiencia de usuario UX y en pensamiento de diseño (*Design Thinking*), en las cuáles participen al menos 50 personas con diferentes rasgos de personalidad, niveles de escolaridad y uso (actual o potencial) de los sistemas de la DIAN, con lo cual deberá diseñar el *Customer Journey Map* correspondiente a los diferentes servicios. Todas las validaciones mencionadas con

¹ Documento disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/GUIA%20DEL%20LENGUAJE%20CLARO.pdf>

anterioridad se harán previo a la salida en producción, en donde se evaluarán los esfuerzos de los usuarios para interactuar con Mi DIAN y obtener sus servicios.

Se debe propender porque estas actividades permitan lograr brechas muy bajas entre las expectativas de los usuarios y la percepción de la experiencia, para lo cual el PROVEEDOR deberá incluir el uso de análisis e investigación detallados para estudiar y reconocer las necesidades, preferencias y comportamientos específicos de personas únicas en puntos de contacto a lo largo de su interacción con Mi DIAN y sus servicios, reconociendo los desafíos y oportunidades que enfrenta para mejorar la experiencia de los usuarios de la DIAN y, mejorar la satisfacción y promoción por el uso de sus servicios. Y se obtengan resultados satisfactorios de acuerdo con lo definido en la fase de Entendimiento con la DIAN.

De manera general, esta solución se debe componer de varias aplicaciones, las cuales son:

- **Buscador.** El portal Mi DIAN en sus secciones de trámites y servicios, notificaciones, históricos, entre otros, requiere de un sistema que permita encontrar resultados de forma ágil con base a una palabra o conjunto de palabras ingresadas; por lo que una de sus aplicaciones es el Buscador. Esta aplicación se encargará de buscar en las diferentes secciones del portal, a través de índices previamente establecidos.

Una de las principales funcionalidades del Buscador, es la generación de los índices de búsqueda, que es donde se encontrará la información de los registros que serán consultados posteriormente.

- **Área de ayudas.** Es una aplicación transversal que se desarrollará para que pueda ser usado en diferentes secciones de Mi DIAN y, que será parametrizable dependiendo del tipo de sección; con el objetivo de brindar ayudas para facilitar la comprensión y el desarrollo de acciones que se pueden presentar en cada sección.

Algunos de los componentes que integran el área de ayudas son:

- Módulo de impresión: Permitirá al usuario imprimir el contenido.
- Material de ayuda: Presentará recursos de ayuda para la comprensión del contenido presentado. Estos recursos pueden estar en formato: imagen, video, voz, *banners* informativos, tutoriales, navegación demostrativa, *chatbots*, entre otros.
- Simuladores. Sección dirigida a los usuarios, donde se dispondrán algunas herramientas que faciliten el entendimiento y la aplicación de directrices de los Nuevos Sistemas de Gestión Aduanera y Tributaria.

Para la vista externa, esta solución deberá contener:

- **Home y páginas base.** Sección que tiene toda la configuración de entrada de los usuarios a Mi DIAN, así como los encabezados, pie de página y barras de progreso, con sus

respectivas secciones fijas. Estas páginas garantizarán la interoperabilidad, seguridad y privacidad de la información, accesibilidad, usabilidad y apertura, calidad, neutralidad, disponibilidad y priorización de estándares abiertos. Estas secciones facilitarán que las interfaces específicas de cada servicio no deban contemplar los encabezados y pie de página. De igual manera, tendrán las hojas de estilos a utilizar. De esta manera, lo que deberá hacer cada sistema es la vista parcial interna a incluir en Mi DIAN. Así mismo, esta sección debe contener las acciones de posicionamiento en buscadores (SEO).

- **Mi perfil.** Mi DIAN permitirá al usuario externo visualizar su información del RUT y su perfil de usuario, incluyendo lo relacionado con sus datos de contacto (correo electrónico, teléfono, entre otros). Así mismo, le permitirá configurar el tipo de comunicaciones que quiere recibir, interactuando para ello con el servicio común de comunicaciones, que ya tiene la DIAN. Por su parte, al usuario interno se le debe permitir ver los datos de un usuario (vista 360), al momento de atenderlo, así como incluir información de campañas o seguimiento a servicios, de acuerdo con los permisos que configuren los usuarios.
- **Servicios y trámites.** Sección que permitirá al ciudadano acceder a toda la oferta de los nuevos sistemas de gestión aduanera y tributaria, así como de otros servicios que se consideren por la DIAN a futuro, de acuerdo con lo configurado en el servicio de trámites y su RUT. De igual manera, podrá ver la trazabilidad de sus operaciones. Es decir, podrá visualizar los borradores que haya comenzado, sus declaraciones, y pagos. Según el trámite seleccionado se redirige, de forma transparente para el usuario, al sistema correspondiente para la ejecución pertinente.

Expedientes de casos. Teniendo en cuenta que la información asociada a los expedientes de caso en los NSGT y NSGA, desde Mi DIAN los ciudadanos contarán con la posibilidad de visualizar la información asociada al expediente de caso, de acuerdo con los permisos de acceso que se definan. Se debe considerar que la información provendrá de los procesos que se ejecutan en el DPA/BPMS que se inicien en los NSGT y NSGA. Como expediente de caso, se considera todo documento análogo o electrónico producido o recibido durante el desarrollo de un trámite o procedimiento y, que se conservan manteniendo la integridad y orden en que fueron tramitados, desde su inicio hasta su resolución definitiva. El expediente se integrará de manera individual o agregada según las reglas de negocio (Contribuyente, usuario aduanero, agente, etc.) de cada sistema, contará con el identificador del Código único de identificación (CUI) asignado por los sistemas y será utilizado como insumo principal dentro los mismos sistemas.

- **Notificaciones.** Mi DIAN contará con una sección dirigida a los usuarios, en la que se dispondrán los actos administrativos que le sean dirigidos. Esta información corresponderá a la del servicio común de notificaciones, que ya tiene la DIAN, y que deberá ser integrado.
- **Comunicaciones.** Mi DIAN contará con una sección dirigida a los usuarios, en la que se dispondrán todas las comunicaciones que le sean dirigidos. Esta información corresponderá a la del servicio común de comunicaciones, que ya tiene la DIAN y se documenta en el Anexo 4. Servicio compartido de comunicaciones, y que deberá ser integrado.

- **Agendamiento.** En coordinación con el componente de servicios CRM y en complemento a lo establecido en ese apartado relativo a las capacidades de Digiturno5, Mi DIAN deberá contar con servicio que gestione la generación, control y administración de citas para la atención de los usuarios, tanto en canales presenciales como remotos. Esta gestión deberá incluir el uso de las mejores prácticas para asignación automática y uso eficiente de espacios de atención, flujos de procesos y control de la capacidad. Este servicio deberá poder ser utilizado desde el portal Mi DIAN y desde los puntos físicos de atención de forma coordinada.

Para la vista Interna, esta solución deberá contener:

- **Vista 360.** Mi DIAN permitirá a los funcionarios autorizados por la DIAN acceder a toda la información de cada contribuyente y usuario proveniente de los componentes denominados registros centrales de operación de los nuevos sistemas de gestión tributaria y aduanera y/o de la solución Repositorio Único de Datos (DataR), así como de los servicios RUT y CRM, incluyendo los expedientes de caso.
 - La visualización de esta función se podrá realizar de manera individual (por contribuyente y usuario), de manera agregada (por tipo de régimen tributario, sector económico o cualquier otro conjunto definido) mediante tableros de inteligencia de negocios y deberá poder presentar todos los datos registrados en los componentes señalados en el apartado anterior.
 - Esta solución integrará las funcionalidades previstas para los portales de usuario interno, definidas en los nuevos sistemas de gestión tributaria y aduanera que permiten la interacción y gestión de procesos de negocio a cargo de los funcionarios con los citados sistemas.
- **Expediente de caso.** Teniendo en cuenta que la información asociada a los expedientes de caso en los NSGT y NSGA, desde Mi DIAN los funcionarios contarán con la posibilidad de visualizar la información asociada a los expedientes de caso, de acuerdo con los permisos de acceso que se definan en cada área misional. Se debe considerar que la información provendrá de los procesos que se ejecutan en el DPA/BPMS que se inicien en los NSGT y NSGA. Como expediente de caso se considera todo documento análogo o electrónico producido o recibido durante el desarrollo de un trámite o procedimiento y, que se conservan manteniendo la integridad y orden en que fueron tramitados, desde su inicio hasta su resolución definitiva.
 - Expediente digital, adicional a la definición anterior, se gestionará este concepto como la integración de toda la información relevante respecto de un sujeto, empresa o proceso misional (expedientes de caso, información exógena, RUT, intercambios, comunicaciones, notificaciones, etc.), de conformidad a las reglas de negocio

específicas que se definan para este concepto y, de acuerdo con los permisos de acceso que se definan en cada área misional.

- El orden y categorías en la presentación de la información será definida por la DIAN, pero de manera mínima deberá considerar la estructura de módulos y submódulos establecida para los sistemas tributario y aduanero, así como los modelos de información disponibles para el RUT y el CRM. De igual manera, estas categorías deberán depender de los tipos de usuario internos y externos.

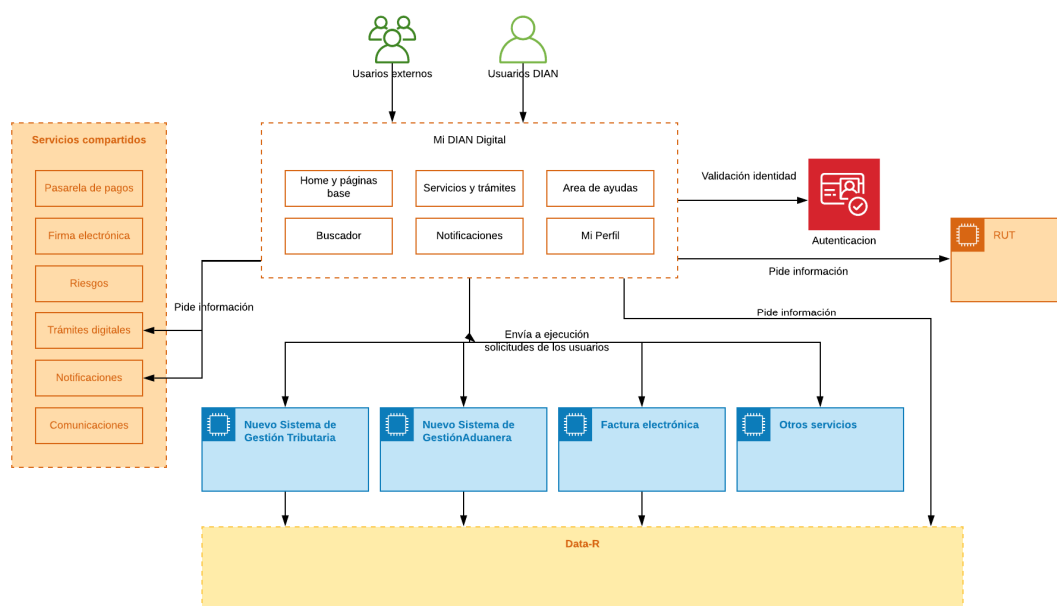


Figura 3: Vista conceptual Mi DIAN

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.1.2 Sistema CRM

Este servicio compartido busca orquestar los procesos de servicio al cliente basado en el registro y procesamiento de gestión de casos a través de los múltiples canales: *web*, móvil, presencial, telefónico y redes sociales. Puede incluir servicios de asesoría, diagnóstico de y resolución de problemas, administración de cuentas, manejo de reclamos, entre otras cosas. Además de la gestión

de casos y flujos de trabajo, el conocimiento y la gestión de cómo enriquecer y personalizar las interacciones con los clientes es fundamental.

Por lo anterior, esta solución debe contar con al menos las siguientes capacidades:

- Unificación de puntos de contacto digitales, de voz, presencial y en los Núcleos de Apoyo Contable y Fiscal - NAF.
- Análisis predictivo y en tiempo real del servicio de atención al cliente.
- Orientación y navegación por parte de los agentes de servicio de la DIAN.
- Mensajería proactiva a los clientes, integrable con el servicio compartido de Comunicación de la DIAN.
- Automatización de tareas de atención a usuarios mediante inteligencia artificial, para automatización del trabajo repetitivo, como el enrutamiento y la detección de situaciones de respuesta a incidentes pasajes en la plataforma.
- Soporte de flujo de trabajo digital, para los agentes de servicio de la DIAN.
- Uso de la gestión del conocimiento contextual.

Con esta solución se busca mejorar la percepción de los usuarios en su interacción con la DIAN. Por lo que, entre otras, esta solución debe contemplar:

- Interacción con agentes virtuales (*bots*) y reales (personal de atención de usuarios de la DIAN).
- Visualización de las interacciones de los usuarios a través de los múltiples canales.
- Personalización del esquema de atención de clientes y la vista institucional de la DIAN.
- Integración con el Portal Mi DIAN y con el servicio compartido del RUT, que permita visualizar el punto donde está bloqueado un usuario o tener una alternativa de visualizar (con las restricciones de seguridad) dónde está interactuando un usuario.
- Configuración de niveles de acceso y reportes respecto a lo que pueden hacer cada una de las personas con permiso de acceso sobre esta información. Por ejemplo, acceso específico a ciertas características o atributos de una persona, para estudiantes en convenio con universidades.

Esto permite que una interacción realizada a través del Portal Mi DIAN pueda ser apoyada en la interacción móvil y seguida en redes sociales, para medir la satisfacción de los servicios.

Así mismo, se deben incluir las funcionalidades del sistema de Digiturno5, de forma que sea reemplazado en su funcionalidad con nuevos componentes a lo largo de la ejecución del contrato, para relacionar el sistema de CRM de la mesa de ayuda (que atiende teléfono y chat) y enlazar con el escalamiento de incidentes a la oficina de tecnología de la DIAN, en Aranda o en la herramienta que se disponga para tal fin. Y teniendo en cuenta que la DIAN ya ha venido teniendo procesos de atención a usuarios, se debe incorporar el conocimiento actual en el CRM, a través del DataR. Esta información deberá concentrarse en un repositorio de gestión de conocimiento denominado Base

de conocimiento, el cual será conformado por toda la información disponible de las interacciones de los usuarios con los servicios digitales entregados por la DIAN. El uso de esta Base de conocimiento estará orientado primordialmente al mejoramiento de la experiencia y calidad de servicio para los usuarios, así como al análisis proactivo de los servicios y al proceso de evaluación de la atención considerado en el siguiente párrafo.

Adicionalmente el CRM deberá incorporar la funcionalidad para realizar una Evaluación de la atención a usuarios. Esta evaluación deberá considerar a los trámites y servicios expuestos a través de Mi DIAN, provenientes del componente de Trámites digitales y/o de los sistemas NSGT y NSGA, así como la evaluación recibida de todos los canales de atención incorporados dentro del CRM y en general de cualquier proceso de atención que involucre el otorgamiento de un servicio a los usuarios. Las reglas específicas para este mecanismo serán establecidas por el área responsable de la DIAN durante la etapa de entendimiento y diseño.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.3 RUT

Este servicio compartido tiene como fin conservar y entregar la información vigente del Registro Único Tributario (RUT) para cada usuario, y estará compuesta por varios microservicios, los cuales tendrán los siguientes objetivos:

- **Identificación.** Permitirá consultar los datos de identificación de un contribuyente o usuario de los servicios de la DIAN, tales como: Número de Identificación Tributario (NIT), nombres y apellidos o razón social.
- **Datos generales.** Permitirá consultar la información libre de reserva o privacidad del Registro Único Tributario, tales como: ubicación.
- **Datos organización.** Permitirá consultar la información específica de una organización, tales como los representantes legales, los contadores y auditores, así como la información de constitución de la empresa.
- **Régimen:** Permitirá conocer el o los regímenes en los cuales está inscrito el contribuyente.
- **Obligaciones.** Permitirá conocer las obligaciones tributarias de un usuario ante la DIAN, tales como: responsable de ventas.
- **Consultas externas.** Corresponderá a las consultas de información que se dispondrán a los usuarios externos de la DIAN, a través del servicio de interoperabilidad. Estas consultas pueden ser de identificación y datos generales, o en casos específicos, podrán contener información de los datos de la organización.

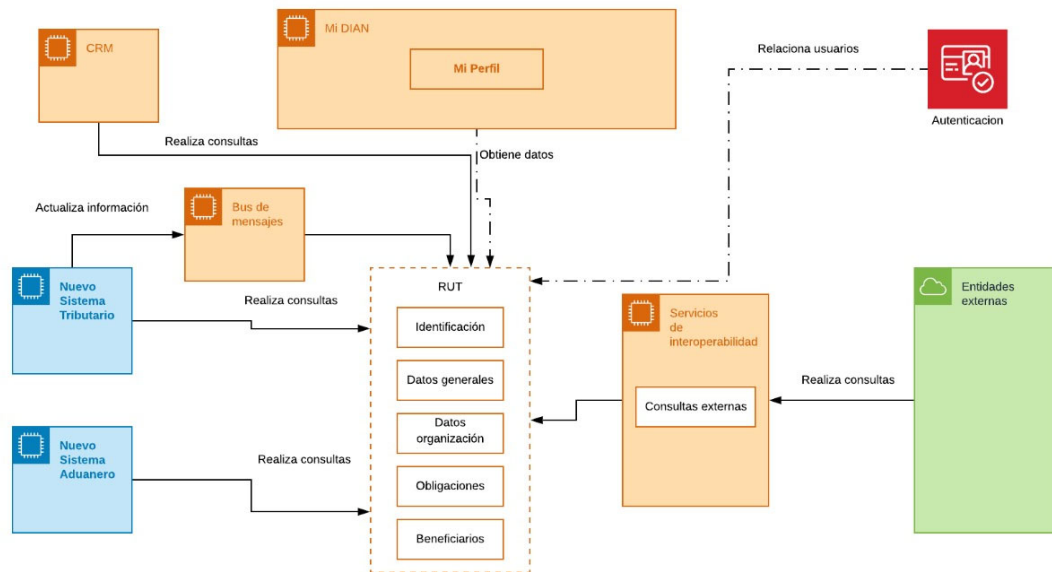


Figura 4: Vista conceptual RUT

La información del RUT se actualiza con los trámites que se realizan en el NSGT (Módulo de atención al cliente M-01), la cual quedará para consulta en este servicio compartido. Este servicio será consultado por el NSGA, el NSGT y sistema de Factura electrónica. El servicio de identidad deberá interactuar con el RUT para garantizar que las personas que se registren existan para la DIAN, así como para validar el nivel de acceso al que tendrán derecho. De otro lado, el servicio RUT será el consumido por las entidades externas, a través de los servicios de interoperabilidad, que se explican más adelante.

Así mismo, este servicio será insumo fundamental para la aplicación Mi Perfil, del portal Mi DIAN, al ser el lugar donde se encuentra centralizada la información de todos los usuarios de los servicios y trámites de la DIAN. Por lo anterior, el PROVEEDOR debe contemplar este servicio como el punto central de la nueva plataforma de la DIAN, lo que implica:

- Realizar réplicas de la información en los servicios o sistemas que requieran un uso intensivo de consultas de información estática.
- Establecer mecanismos de aseguramiento de la integridad de los datos en los sistemas que tengan copia de la información.
- Aplicar los esquemas de seguridad adicionales que se puedan indicar en contrato de seguridad.

Así mismo, el servicio deberá registrar toda la interacción de los usuarios y las consultas para tener seguimiento de los usuarios en relación con la información del RUT.

Este componente, gestionará también el proceso de registro y actualización de beneficiarios finales (por siglas internas RUB) en el que las personas jurídicas y las estructuras sin personería jurídica reportarán a la DIAN información sobre propiedad e identidad de sus beneficiarios finales de conformidad con la normatividad aplicable a la materia.

Teniendo en cuenta que este es un servicio que evoluciona a partir de la plataforma actual de la DIAN, se deben considerar elementos de migración de la información que actualmente tiene la DIAN. Para ello, en conjunto con el equipo del Repositorio DataR deberá establecer los mecanismos para migrar la información actual. Esto puede darse en un solo momento, a través de ETL, o en forma constante, aprovechando el esquema de virtualización de datos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.4 Trámites digitales

Este servicio compartido tiene como propósito permitir la gobernanza de los trámites y servicios a exponer por parte de la DIAN a los usuarios de Mi DIAN. Esta gobernanza incluye la clasificación de estos, de acuerdo con las categorías establecidas, que podrán cambiar a futuro, y que inicialmente son:

- Registros e inscripciones
- Obtención de beneficios
- Ventas de la administración
- Declaraciones
- Certificaciones y constancias
- Permisos o habilitaciones

Finalmente, debe facilitar la configuración del calendario de presentación de cada trámite.

Por lo anterior, se sugiere que esta solución contemple los siguientes microservicios o componentes:

- **Trámites.** En este microservicio se debe administrar el listado de todos los trámites y servicios disponibles, así como los permitidos por usuario (obligación del RUT aplicable) y aplicables según el periodo que corresponda. Esto implica también gestionar las autorizaciones y términos de uso requeridos en cada uno. Por ejemplo, el trámite de Declaración del impuesto de renta en 2021, debe habilitarse en enero de 2021, y ser visible para todos aquellos que tengan la obligación de presentar esta declaración en el RUT.

- **Calendario.** Este microservicio se encarga de administrar el calendario de presentación de procesos por usuario, en los casos que aplique. Por ejemplo, una vez se tiene el proceso 2021 para la declaración de renta, se podrá presentar a partir de enero del 2021 y no antes. O se habilita el proceso de declaración de IVA del segundo bimestre de 2021 a partir del 1 de marzo de 2021.

De igual manera, esta solución deberá interactuar con los DPA/BPMS, que es el lugar donde se orquestan los procesos y, pertenecen a los Nuevos Sistemas de Gestión Tributaria y Aduanera. En éstos se definirán los procesos a seguir y serán remitidos al servicio compartido de Trámites digitales, para poder ser presentados a los usuarios desde el portal Mi DIAN, según corresponda.

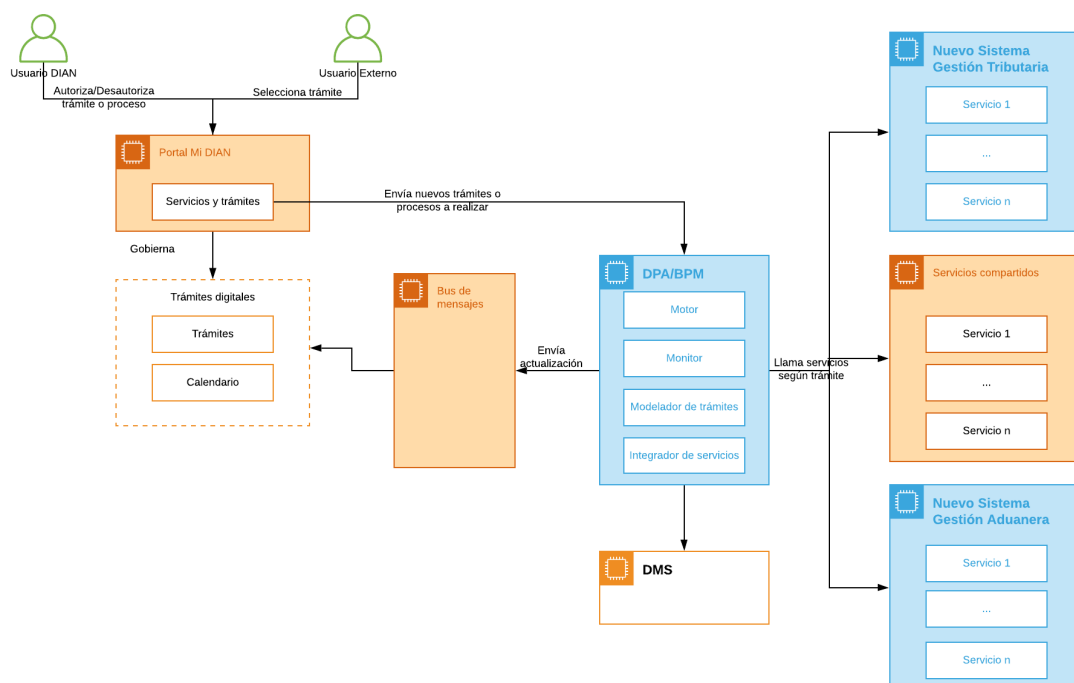


Figura 5: Vista conceptual trámites digitales

Adicional al desarrollo de la solución, el PROVEEDOR deberá configurar o integrar todos los trámites que tenga vigentes la DIAN y, que sean especificados en la etapa de Entendimiento y diseño. El listado enunciativo de los trámites actuales se encuentra en el Anexo 3. Inventario de trámites.

Teniendo en cuenta que el Estado Colombiano adelanta el desarrollo del portal GOV.co, serán los trámites que aquí se administren los que se presentarán en dicho portal, para que puedan ser

encontrados por los usuarios desde dicho portal. Por lo que se deben seguir las guías y lineamientos para integración que correspondan, de acuerdo con lo que se publica en la biblioteca de Gov.co².

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.5 Riesgos

Este servicio compartido permitirá gestionar los riesgos de cumplimiento³. Esto incluye desde la gestión (ingesta, depósito, clasificación y consumo) de los resultados provenientes de los procesos analíticos que lleva a cabo la DIAN, hasta el control y evaluación de los resultados derivados de su aplicación en los nuevos sistemas de gestión aduanera, tributaria y sistema de Factura electrónica.

Este servicio contará con al menos 3 grandes componentes para su operación:

1. Gestión de variables de riesgo.
2. Gestión de programas y acciones.
3. Control y evaluación de resultados.

La Gestión de variables de riesgo, significa que los módulos operativos de riesgo de los sistemas de gestión (aduanero y tributario) consumirán en todo momento las variables y datos de riesgo que este servicio publique y las aplicarán de conformidad con las reglas de negocio definidas en cada sistema.

La gestión de programas y acciones comprende los procesos especiales de control preventivo o intensivo, diseñados por el área responsable de la DIAN, que las áreas misionales deberán implementar mediante la aplicación de parámetros o nuevos procedimientos en los sistemas misionales: NSGT, NSGA y sistema de Factura electrónica según corresponda.

Finalmente, el control y evaluación de resultados deberá gestionar todo el proceso de retroalimentación de los datos y resultados provenientes de los sistemas de gestión. Este proceso se podrá realizar consumiendo la información desde el Repositorio DataR directamente, o bien, a partir del resultado de los procesos analíticos que para ese efecto se lleven a cabo.

² Información disponible en: <https://www.gov.co/biblioteca/categoria/integro>

³ Se refiere al proceso mediante el cual la entidad analiza y valora los riesgos inherentes al cumplimiento de obligaciones tributarias y aduaneras a cargo de los contribuyentes y/o usuarios.

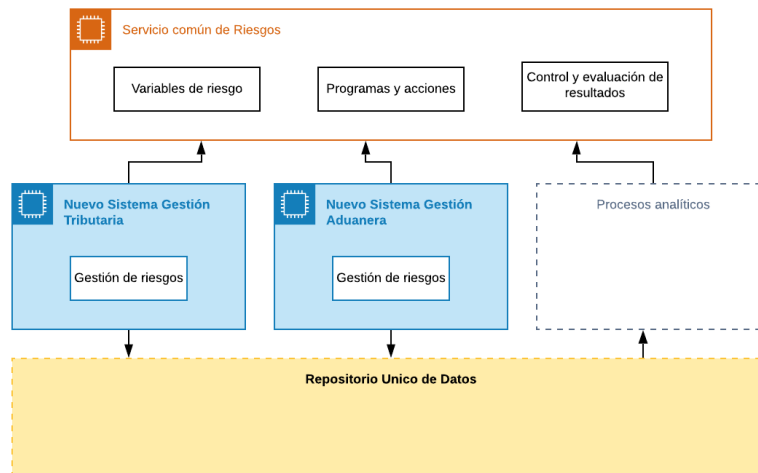


Figura 6: Vista conceptual Riesgos

El servicio contará al menos con las siguientes capacidades:

- Gestión de riesgos por tipo de proceso (tributario, aduanero o cambiario).
- Gestión de modelos de riesgos (predeterminados y nuevos).
- Gestión de reglas a aplicar (activación – inactivación).
- Gestión y control de cumplimiento de programas y acciones.
- Evaluación y análisis de resultados con base a parámetros y reglas.
- Generación de tableros de inteligencia y reportes.
- Canales de escalamiento y alertas de los potenciales riesgos.
- Generación de reportes.

Para lo anterior, se deberá comunicar este servicio con el servicio compartido de DMS (*Decision Management System*).

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.6 Sistema Administrador de Decisiones -DMS

El DMS va más allá de los sistemas de administración de reglas comerciales al proporcionar más funciones para diseñar, implementar, mantener y auditar el *software* de toma de decisiones.

Este servicio compartido debe contar con las siguientes características:

1. **Procesamiento de reglas.** Soportar diferentes tipos de procesamiento de reglas: tablas de decisión, árboles de decisión. Soporte de la Notación de Modelo de Decisión y lenguaje de expresión suficientemente amigable (DMN FEEL) es sugerido.
2. **Machine learning-ML.** Utilizar capacidades de ML modernos en flujos de decisión en caliente. Esto se refiere a incluir técnicas de conjunto (impulso, ensacado y bosques aleatorios) y, esquemas modernos de reducción de dimensiones. Esta no tiene que ser una característica nativa del DMS, pero debe ser integrada y validada en temas no funcionales por el PROVEEDOR.
3. **Analítica en stream.** El DMS debe integrarse con un bus de mensajes/eventos, que le permita soportar la toma de decisiones a través de paneles de control y alertas en tiempo real, o proporciona automatización de decisiones al activar una tarea o una acción en un dispositivo.
4. **Optimización.** La optimización se utiliza cuando hay muchas acciones alternativas posibles o múltiples decisiones relacionadas que interactúan. Por lo anterior, el DMS debe contar con capacidades de optimización de reglas nativa.
5. **Facilidad de autoría.** El DMS debe permitir utilizar lenguaje natural en la creación de reglas de negocio, tales como el desarrollo y mantenimiento de ontologías, glosarios y modelos de negocio.
6. **Ambiente de operación.** El DMS seleccionado debe poder correr en las nubes públicas o privadas, de acuerdo con lo que defina la DIAN.
7. **Monitoreo.** El DMS debe generar *logs* y grabaciones de las entradas y salidas en la evaluación de las reglas.
8. **Orquestación de procesos.** El DMS debe poder integrarse al BPMS / DPA que se seleccione.
9. **Simulación.** El DMS debe tener capacidad de ejecutar una nueva lógica de decisión contra los datos de prueba administrados antes de la implementación.
10. **Validación de reglas.** El DMS debe tener capacidad de validar la integridad de las reglas para garantizar que todos los valores de entrada posibles tengan una evaluación coincidente o una decisión predeterminada.
11. **Soporte Excel.** El DMS debe tener soporte a Excel, para poblar las tablas de decisión.

Esta solución debe habilitarse a los proveedores de los Nuevos Sistemas de Gestión Aduanera y Tributaria, para que ellos puedan configurar allí las reglas de negocio aplicables de cada uno de esos sistemas.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.7 Autenticación

Este servicio compartido tiene como objetivo validar la identidad de los usuarios ante Mi DIAN digital o las aplicaciones móviles. Para esto, los usuarios externos serán aquellos que se encuentren en el RUT, complementado con un perfilamiento inicial, donde el usuario debe informar si ingresa a nombre propio, como organización, autorizado o usuario DIAN. Los usuarios internos serán autenticados a través del sistema de autenticación con el que cuenta la DIAN actualmente, y que será descrito al PROVEEDOR ganador.

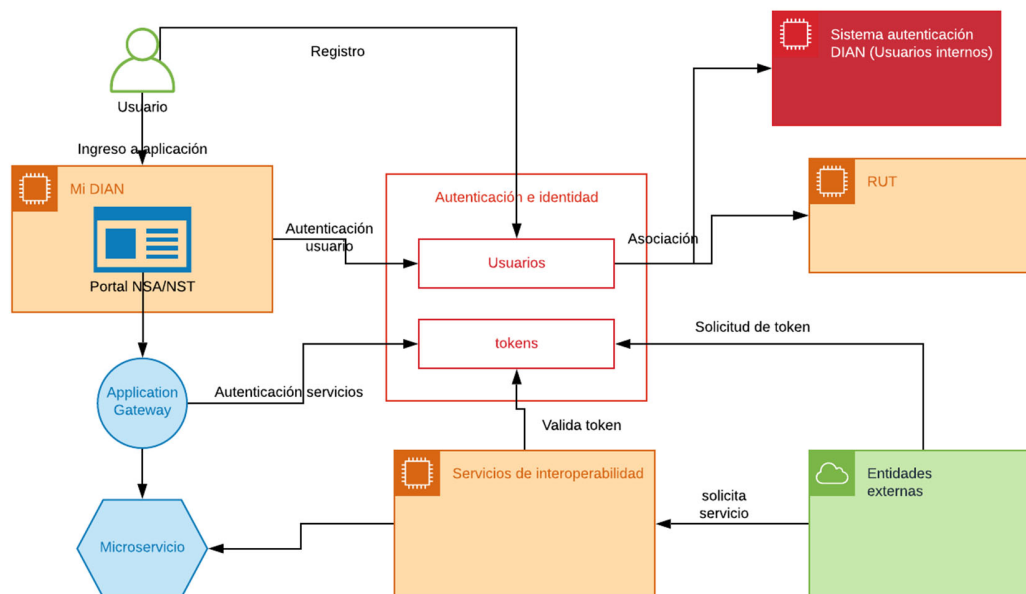


Figura 7: Vista conceptual autenticación e identidad

Una vez validada la identidad, se solicitan *tokens* para consumir los microservicios correspondientes a cada sistema de gestión o servicio compartido, lo cual se debe hacer a través de *API Gateways*. Esta gestión de *tokens* debe funcionar bajo el estándar *OpenID Connect*⁴.

Cabe resaltar que el mecanismo utilizado para autenticar y autorizar los usuarios de la aplicación debe ser *JWT (JSON Web Token)*, estándar de industria.

⁴ OpenID Connect es una capa de identidad simple sobre el protocolo OAuth 2.0. Permite a los Clientes verificar la identidad del Usuario Final basándose en la autenticación realizada por un Servidor de Autorización, así como obtener información de perfil básica sobre el Usuario Final de una manera interoperable y similar a REST. Extraído de <https://openid.net/connect/>

Teniendo en cuenta, que la DIAN cuenta con un sistema para la autenticación de usuarios internos, esta solución debe contar con esquemas de federación que permitan integrar esta solución.

Este servicio compartido debe ser de fácil configuración, de forma que, en el momento de existir el Servicio Ciudadano de Autenticación, que se encuentran implementando en el Ministerio TIC, pueda integrarse a las aplicaciones o Mi DIAN.

De igual manera, puede ser utilizado como un SaaS, de acuerdo con la nube pública seleccionada. En este servicio se almacenan las credenciales de acceso de los usuarios, pero no su información personal, por lo que se debe almacenar la información que permita determinar de manera unívoca al usuario.

El desarrollo o adaptación de esta solución debe cumplir con diferentes estándares:

- La gestión de usuarios debe basarse en estándares y, como tal, admiten estándares de administración de accesos e identidades, como *Oauth 2.0*, *SAML 2.0* y *OpenID Connect*.
- Para la autenticación, debe contarse con un sistema de seguridad *Multi-Factor Authentication* y el cifrado de datos en tránsito y en reposo. Entre otros requisitos debe cumplir con las normas PCI DSS, SOC, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27017, ISO/IEC 27018 e ISO 9001.

Este servicio deberá integrarse con el sistema de identidades que se defina desde el proveedor de Seguridad.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.8 Servicios de interoperabilidad

Este servicio compartido (de la Arquitectura de aplicaciones) que incluye todo el esquema de gobernanza de los servicios de intercambio de información internos y externos a la DIAN. Mediante la solución tecnológica, no solo se tiene a disposición la información acerca de cada servicio (descripciones, datos de entrada y salida) sino, entre otras funciones, la posibilidad de hacer uso de estos con las condiciones de seguridad aplicables de la Arquitectura de Seguridad de la DIAN.

Para los servicios externos de la DIAN, debe contemplarse también la forma de conectar los servicios con cada Entidad, de forma que se independice cada esquema de interoperabilidad en los Nuevos Sistemas de Gestión Tributaria y Aduanera.

La DIAN actualmente cuenta con una plataforma de interoperabilidad que contiene estos servicios, por lo que el PROVEEDOR deberá asegurar que lo que se ha desarrollado en dicha plataforma sea integrado a estos nuevos servicios.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.8.1 API gateway

Para esta solución se debe contemplar la existencia de un API Gateway con las siguientes capacidades:

- **Publicador de API.** El desarrollo de las API generalmente lo realiza alguien que comprende los aspectos técnicos de la API, las interfaces, la documentación, las versiones, etc., mientras que la administración de la API, generalmente la lleva a cabo alguien que comprende los aspectos del negocio. La DIAN necesita contemplar que las responsabilidades de desarrollo están diferenciadas de las de publicación y gestión. Por lo tanto, se debe contar con una interfaz que facilite las tareas relacionadas con la administración de las API, como publicar y promocionar a partir de las API que se desarrollen, documenten y versionen por parte de los desarrolladores a cargo.
- **Portal desarrollo.** Corresponde a una interfaz *web* que permita a los editores de API alojar y anunciar sus API, al tiempo que permita a los consumidores de API registrarse, descubrir, evaluar, suscribirse y consumir las API.
- **Administrador de tráfico.** Los servicios API deben contar con este componente para ayudar a los usuarios a regular el tráfico API, hacer que las API y las aplicaciones estén disponibles para los consumidores en diferentes niveles de servicio y, proteger las API contra ataques de seguridad.
- **Seguridad.** Este componente debe gestionar todos los clientes, la seguridad y las operaciones relacionadas con los *tokens* de acceso. Puede proporcionar una API de *token* para generar *tokens* de acceso a los que se puede acceder a través del API Gateway o conectarse con el servicio de Autenticación e identidad. Por lo que debe admitir los protocolos de *OAuth 2.0*, *JWT*, autenticación básica, *SSL* mutuo y mecanismos de autenticación basados en *API-Key*.
- **Monitoreo.** Este componente debe proporcionar monitoreo y análisis sobre las API. Para ello debe proporcionar gráficos estadísticos y un mecanismo de alerta sobre eventos predeterminados.

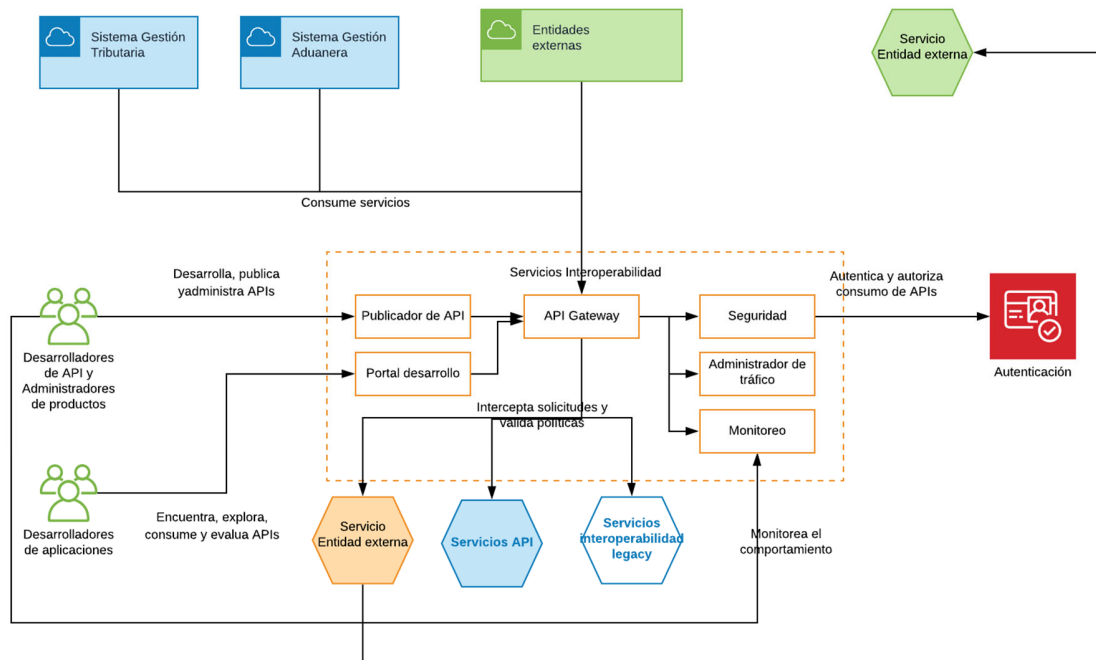


Figura 8: Vista conceptual Servicios API

Teniendo en cuenta el listado actual de servicios provistos por la Entidad, el PROVEEDOR debe entregar las interfases nuevas que se van a disponer con tiempo suficiente, por lo menos seis (6) meses previos a la puesta en producción de cada nueva interfaz de interoperabilidad externa. Esto, por cuanto al salir a producción el esquema de intercambio de información actual se apagará y empezará a funcionar el nuevo en donde sea posible. Para los casos *legacy* que se deban mantener, se debe poder mantener la interfaz actual.

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.1.8.2 Bus de mensajes/eventos

Este es un servicio que permite la interacción entre los diferentes microservicios de las soluciones compartidas y de los nuevos sistemas de gestión tributaria y aduanera. Esta interacción facilita el desacoplamiento de los servicios, en la medida que la comunicación entre éstos no es directa.

Con el bus de mensajes/eventos se busca capturar datos en tiempo real de diferentes fuentes, como bases de datos, sensores, dispositivos móviles, servicios en la nube y aplicaciones de *software* en forma de secuencias de mensajes; almacenar estos flujos de forma duradera para su posterior recuperación; manipular, procesar y reaccionarlos en tiempo real y retrospectivamente; y enrutar los flujos de mensajes/eventos de negocio a diferentes tecnologías de destino, según sea necesario. A través del bus de mensajes/eventos se busca que la transmisión de datos asegure un flujo continuo y una interpretación de los mismos para que la información correcta esté en el lugar correcto, en el momento correcto.

Por lo anterior, con el fin de facilitar la operatividad de los microservicios debe permitir un alto volumen de mensajes, de forma que se habilite a los servicios en el procesamiento, persistencia y reprocesamiento de los mensajes.

Entre los elementos que debe considerar el bus de mensajes/eventos están:

- Mantener los mensajes/eventos durante un periodo de tiempo, de forma que los servicios que lleguen a presentar fallas en un momento del tiempo puedan recuperar los mensajes/eventos
- Garantizar alta disponibilidad, pudiendo procesar hasta trillones de mensajes/eventos diarios.
- Tener bajos niveles de latencia, menores a los 5 ms.
Permitir procesar los mensajes/eventos en el momento en que ocurran y con posterioridad.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.8.3 Data Streaming

Este es un servicio que permite la ingesta de datos constantes a alta velocidad (IoT, eventos de riesgo, logs, etc.) y su procesamiento. Por ejemplo, para recibir los datos de mediciones que se hagan en puntos de aduana, esperando que se procesen los datos en intervalos de tiempo graduales, o con los registros más recientes; con tolerancia a fallos de flujos de datos en vivo, y con una latencia de segundos o milisegundos. A diferencia del procesamiento en *batch* (o por lotes de grandes datos) en este servicio se procesan registro de forma individual, o por microlotes que se componen de unos pocos registros.

En este servicio los datos deben:

- Poder recibirse de fuentes de datos diversas.

- Poder procesarse los datos utilizando algoritmos complejos, expresados con funciones de alto nivel, como *map*, *reduce*, *join* y *Window*.
- Permitirse enviar a sistemas de archivos, bases de datos y paneles en vivo, entre otros.

Para su funcionamiento, este servicio requiere de dos capas. Una de almacenamiento y otra de procesamiento. La capa de almacenamiento, que vivirá en el DataR debe tener compatibilidad con la ordenación de registros y alta coherencia, para facilitar lecturas y escrituras de transmisiones de datos de gran tamaño, de forma rápida, económica y que permita reproducciones adicionales. La capa de procesamiento es responsable del consumo de los datos de la capa de almacenamiento. Realiza tareas informáticas a partir de los datos y notifica a la capa de almacenamiento para que elimine los datos que ya no son necesarios.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.1.9 Servicio de pagos

Este servicio agregará todas las diferentes alternativas de pago con las que puedan contar los usuarios y también permitirá su administración. Como servicio debe:

- Gestionar los pagos provenientes de los módulos de pago de los sistemas misionales: NSGT, NSGA y Sistema de Factura electrónica.
- Procesar e integrarse con todos los bancos y Entidades Autorizadas para Recaudar (EAR).
- Permitir pagos por cualquier tipo de forma (tarjetas y medios no bancarizados) y,
- Comunicar datos de resultados en tiempo real a los sistemas para que continúen sus procesos.
- Facilitar el monitoreo de los pagos realizados y pendientes de conciliación

La gestión de los pagos provenientes del módulo de pagos significa que desde los sistemas misionales: NSGT, NSGA y Sistema de Factura electrónica, se recibirán los datos de los pagos a recaudar y, se redirigirá a los contribuyentes para el pago correspondiente.

El procesamiento e integración con los bancos corresponde a facilitar el recaudo a partir de los medios autorizados en Colombia para ello.

La comunicación de resultados en tiempo real implica que una vez la transacción se procese en los bancos, se reciba respuesta y se remita la información a los módulos de pago de los sistemas misionales: NSGT, NSGA y Sistema de Factura electrónica, para el trámite correspondiente.

Finalmente, a la DIAN se le debe permitir visualizar el estado de un pago en particular, así como generar reportes y gestionar las transacciones pendientes de conciliación entre los resultados de los bancos y lo reportado a los sistemas misionales: NSGT, NSGA y Sistema de Factura electrónica.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2. Requerimientos técnicos

A continuación, se describen los requerimientos que debe cumplir el PROVEEDOR en los servicios compartidos descritos en el numeral 3.2 y, se organizan por las diferentes capas de la arquitectura de referencia así: aplicaciones, información y datos, tecnológica, seguridad e interoperabilidad

3.2.1. Aplicaciones

A nivel de desarrollo, se propone que los servicios compartidos se construyan bajo una arquitectura de referencia donde se privilegie el desarrollo de componentes bajo la lógica de microservicios resilientes (amplio control de excepciones), utilizando servicios *webAPP* y *Rest API* (Transferencia de estado representacional - *representational state transfer* e Interfaz de programación de aplicaciones - *application programming interface*) para la entrega y consumo de información del sistema.

Dadas las características ya mencionadas de escalabilidad, estabilidad (*zero downtime*), integración continua, balanceo de carga, se considera que la aplicación debe poder ejecutarse en una nube pública, haciendo uso de elementos tipo PaaS, donde sea posible.

Se deben aprovechar las facilidades no solo de IaaS de la nube que se elija sino también las de PaaS, teniendo cuidado de cumplir con los criterios establecidos para portabilidad ante un eventual cambio de proveedor de nube.

Todos los servicios desarrollados como parte de los servicios compartidos deben ser configurables individualmente y/o por grupos respecto de los tiempos de espera y número de reintentos.

Se deben considerar mecanismos de contingencia para la operación en caso de inconvenientes de comunicaciones en las sedes remotas, de tal forma que se manejen procesos de tipo SAF (*store and forward*) para almacenar las operaciones de manera local y enviarlas a procesamiento cuando se reestablezca la comunicación o por otro medio electrónico o físico, en caso de persistir el inconveniente.

EL PROVEEDOR debe presentar siguiendo los lineamientos de imagen vigentes en la DIAN, para aprobación a la DIAN, por lo menos tres (3) alternativas de apariencia (*look and feel* y UX) para la interfaz gráfica del sistema, incluye colores, distribución en la pantalla, tipos de letra, tipos de menú, ventanas emergentes, entre otras características.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

A continuación, se muestran las diferentes alternativas de herramientas que debe considerar el PROVEEDOR para realizar los desarrollos necesarios. Es obligatorio que para el desarrollo de la solución el PROVEEDOR seleccione y utilice una de las alternativas para cada uno de los apartados, de acuerdo con lo siguiente:

3.2.1.1. Lenguajes de desarrollo Back-end (propósito general).

En lo referente a lenguajes de desarrollo, dado que se debe emplear una arquitectura de microservicios, las opciones de lenguajes de programación son: JAVA, Python, C#, Typescript – Javascript.

El **PROVEEDOR** debe utilizar *Domain-Driven Design*, bajo el patrón de arquitectura de microservicios consumibles vía API-RESTful (o SOAP para el caso de servicios *web* legados).

Para Intercambio de información entre servicios, el **PROVEEDOR** se debe emplear: JSON y XML, para soporte de estándares existentes y sistemas legados.

En cuanto a las herramientas para configuración de componentes la opción es: JSON y YAML como excepción.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.1.2.Lenguajes de desarrollo Front-end (propósito general).

Para la implementación de los desarrollos en la capa de *front-end* se debe utilizar una de las siguientes alternativas de lenguaje: HTML5 + CSS, Typescript – Javascript.

Teniendo en cuenta que el *Framework* debe ser Angular 10 o superior y, para los estilos de diseño se debe elegir entre: *Rich Web Application* (solo si está basado al 100% en HTML5), *Progressive Web Application* (con *service workers* basados en Javascript).

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.1.3. Integración nativa.

El sistema que se construya o adapte debe permitir la integración con las siguientes plataformas de código abierto o equivalentes: JBoss EAP, JBoss Web Server, JBoss BRMS.0.

El DMS y el CRM pueden ser *software* de caja, siempre que cumplan con los requisitos indicados en el capítulo 6.1.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.1.4. Motores de búsqueda.

De ser requerido un motor de búsqueda como parte de la construcción del sistema, este debe ser de última generación (capacidad de indexación y búsqueda inteligente) basados en servicios PaaS.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.1.5. Middleware.

En caso que se defina el uso de motor de reglas y/o interacción con flujos de trabajo estos deben cumplir con la siguiente especificación respectivamente:

- *Business Rules Engine* que pueda ser implementado utilizando notación DMN/BPMN y que pueda coordinarse, en su caso, con el *Workflow Engine* elegido.

- *Workflow Engine* que pueda ser implementado utilizando notación BPMN 2.0 y/o WS-BPEL 2.0.

Para las dos herramientas se tienen dos escenarios posibles, uno que la herramienta sea de uso exclusivo para cada sistema: aduanas y tributario y, dos que sea una herramienta común para todos los sistemas de la nueva plataforma DIAN y, deba ser provista por el **PROVEEDOR**. La decisión de cual opción implementar se tomará en todo caso antes del inicio del proyecto y le será comunicada a el **PROVEEDOR**.

Deberá contar con herramientas de simulación para los procesos y procedimientos, que incluya:

- Un motor de reglas de negocio para respaldar políticas y decisiones estratégicas y operativas.
- Herramientas de monitoreo de actividades y *Business Intelligence* orientadas a proporcionar información sobre la ejecución de los procesos y procedimientos, en escenarios reales y simulados.
- Facilitar la carga de información de procesos y procedimientos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.1.6. Parametrización.

Para facilitar la interacción del equipo técnico de la **DIAN** con los Servicios compartidos, el **PROVEEDOR** debe considerar que todo elemento parametrizable debe tener su interfaz de usuario administrador, con lo que se facilite al equipo administrador gestionar el valor de los parámetros que necesite fundamentado en los roles y perfiles.

Asimismo, el **PROVEEDOR** debe considerar construir *scripts* para la administración de la infraestructura como código. Para ello, deberá permitir activar, desactivar y modificar programáticamente los elementos de TI involucrados en los servicios compartidos. De esta manera, se permitirá controlar adecuadamente los recursos tecnológicos involucrados para el cumplimiento de los requerimientos de calidad relacionados con la infraestructura tecnológica, así como su adecuación en tiempo de ejecución a las necesidades de los usuarios.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.1.7. Versiones.

El **PROVEEDOR** deberá implementar durante el desarrollo y operación del sistema, la última versión del producto, software o componente de la solución ofrecida a la entidad, disponible y probada en el mercado.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.2. Información y Datos

Como parte de los proyectos que conforman el plan de modernización de la DIAN, se encuentra el de Repositorio Único de Datos - DataR, que será implementado en paralelo con los Servicios compartidos.

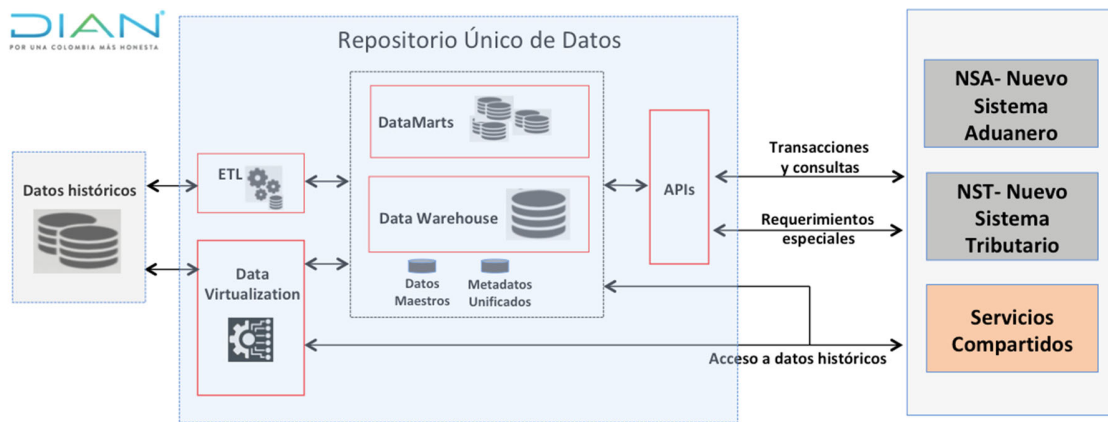


Diagrama: arquitectura de alto nivel de la solución DataR

El DataR permitirá a los Servicios Compartidos el acceso a los datos históricos del RUT, así como la ejecución de consultas de datos y la escritura de transacciones en el almacén de datos, una vez que los servicios compartidos se encuentren en operación. Estas consultas se realizarán a través del Servicio compartido de Interoperabilidad.

El PROVEEDOR estará obligado a tomar en cuenta en sus desarrollos, las definiciones que intervengan en la integración con el DataR, tales como:

- La consolidación de los datos, de acuerdo con el programa de transformación digital de la DIAN, deberá realizarse en un almacén de datos centralizado utilizando las definiciones del DataR.
- Para garantizar la correcta operación de los Servicios compartidos, deberá poder consultar y utilizar toda la información histórica de los sistemas y aplicaciones que esté disponible en el servicio del DataR, además de poder continuar con el registro de las operaciones propias de la operación.

Utilizando una solución de *Data Virtualization* y elementos de migración tradicional, el proveedor del DataR llevará a cabo el proceso de migración de datos de manera ordenada y gradual, garantizando la integridad y la calidad de estos, así como la disponibilidad de la información, tanto para los sistemas y aplicaciones que hoy día consumen y alimentan las diversas fuentes de origen, como para los Servicios compartidos. Con la finalidad de utilizar las funcionalidades del DataR en el desarrollo del proyecto, el **PROVEEDOR** de los Servicios compartidos se debe coordinar con el encargado del DataR y la DIAN, para realizar la integración de sus directrices, procesos y procedimientos.

Como parte de los servicios y tareas contempladas en la solución del Repositorio Único de Datos DataR, existe una estrategia para la migración de los datos históricos de la DIAN, desde sus fuentes originales hacia la solución del DataR, los cuales incluyen toda la información y las bases de datos involucradas en los procesos operativos de los sistemas aduaneros actuales.

El Data-R será responsable de proveer la solución del repositorio único para todos los datos e información de la **DIAN**, tanto para los datos migrados como para los datos generados a partir de los nuevos sistemas. Este contrato incluye tanto la arquitectura tecnológica para ofrecer el servicio, como los servicios de gestión de datos que lo conforman. En la operación, el Data-R deberá interactuar con diferentes servicios y proveedores de soluciones para el proceso de modernización, por un lado, para la definición de los requerimientos hacia el Data-R y por otro, para la solicitud de aprovisionamiento de recursos del Data-R a la nube (o servicios *OnPremise*, si fuera el caso), por lo que el **PROVEEDOR** del NSGT deberá interactuar con el **PROVEEDOR** del Data-R para gestionar dichos requerimientos.

En la operación, el DataR deberá interactuar con diferentes servicios y proveedores, por un lado, para la definición de los requerimientos hacia el DataR y por otro, para la solicitud de aprovisionamiento de recursos del DataR a la nube (o servicios *OnPremise*, si fuera el caso), por lo que el **PROVEEDOR** de los servicios compartidos deberá interactuar con el proveedor del DataR para gestionar dichos requerimientos.

En función de los resultados del mapeo, clasificación e identificación de estructuras de datos que serán migradas, se determinará la utilización complementaria de métodos de migración

tradicionales (aunado a la solución de *Data Virtualization*), tales como la utilización de ETLs, para garantizar la transición a los nuevos sistemas sin afectación alguna a la operación de la DIAN.

Dichas actividades (mapeo, clasificación e identificación de estructuras de datos a ser migrados), serán realizadas por el proveedor de la solución del DataR, en conjunto con el equipo especialista de la DIAN y el **PROVEEDOR** de los Servicios compartidos, quien deberá definir los requerimientos específicos de datos para la operación de éstos. En caso de encontrar algún impedimento para lograr los objetivos de interacción e interoperación con el DataR, el **PROVEEDOR** de los Servicios compartidos deberá presentar un plan detallado para resolver la problemática identificada.

En función de los resultados del mapeo, clasificación e identificación de estructuras de datos que serán migradas, se determinará la utilización complementaria de métodos de migración tradicionales (aunado a la solución de *Data Virtualization*), tales como la utilización de ETLs, para garantizar la transición al NSGT sin afectación alguna a la operación de la DIAN.

Dichas actividades (mapeo, clasificación e identificación de estructuras de datos a ser migrados), serán realizadas por el **PROVEEDOR** de la solución del Data-R, en conjunto con el equipo especialista de la DIAN y el **PROVEEDOR** de los servicios compartidos, quien deberá definir los requerimientos específicos de datos para la operación de su sistema. En caso de encontrar algún impedimento para lograr los objetivos de interacción e interoperación con el Data-R, el **PROVEEDOR** del NSGT deberá presentar un plan detallado para resolver la problemática identificada.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.2.1. Motores de base de datos.

Las alternativas para las bases de datos relacionales, en PaaS son:

- Oracle.
- SQL Server.
- Aurora o similar.

Para fines complementarios y/o funcionalidades específicas se consideran las siguientes bases de datos no relacionales, en PaaS:

- NoSQL Databases (Por ejemplo: MongoDB, CosmosDB, AWS Dynamo).
- Cache y relacionados (Por ejemplo: Redis, Blob Storage, S3).
- *Graph Databases*.

Nota: Se busca evitar el desarrollo de lógica de negocio en procedimientos almacenados.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3. Tecnológicos

La **DIAN**, a través de su plataforma proveerá los enlaces y las comunicaciones entre la nube privada, nubes públicas y sus propias instalaciones, incluidos los puntos tácticos de las aduanas. **EL PROVEEDOR** debe considerar el diseño de su aplicación con base a prácticas de eficiencia en el consumo de la red y resiliencia en caso de intermitencias o limitación en los anchos de banda.

El **PROVEEDOR** deberá considerar que la aplicación debe poder ejecutarse en nube pública. Para lo anterior, la **DIAN** comunicará al **PROVEEDOR** que resulte adjudicado, una vez firmado el contrato, la decisión respecto de la nube pública donde deberá ejecutarse el sistema.

Una vez que se haya iniciado la etapa de implementación y se cuente con las definiciones de todo el software base requerido para el proyecto, tanto para su construcción como para su administración, el **PROVEEDOR** deberá entregar en propiedad a la **DIAN** todo el licenciamiento de dicho software con derecho a actualización durante la vigencia del contrato, en los casos que aplique.

Respecto al tema de infraestructura se toma la misma definición aplicada al licenciamiento de *software*, toda la infraestructura debe ser proporcionada por **EL PROVEEDOR** excepto el ambiente de producción que será proporcionado por la **DIAN**.

El proveedor debe comunicar con al menos seis (6) meses de anticipación a la puesta en producción, según el plan de trabajo, las necesidades de licenciamiento e infraestructura requeridas para ser aprovisionadas por la **DIAN**.

Los conceptos de alta disponibilidad, recuperación de desastres, seguridad y trazabilidad deben estar integrados en todos los componentes de la aplicación e incluirse dentro del cuadro de costos de este RFI.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1 Ambientes de trabajo.

Para el desarrollo del proyecto se requiere contar por lo menos con cuatro (4) ambientes, Desarrollo, Pruebas, Aseguramiento de Calidad/Preproducción (pruebas con entidades externas) y Producción, donde se surta todo el ciclo de construcción del sistema, de ser necesario y por condiciones de agilidad, facilidad o estrategia podrían requerirse ambientes adicionales.

El **PROVEEDOR** será responsable de aprovisionar y suministrar los ambientes de Desarrollo, Pruebas y Aseguramiento de calidad. El ambiente de Producción será provisto por la **DIAN** mediante el servicio de Multinube híbrida, para lo cual el **PROVEEDOR** deberá notificar a la **DIAN** con una antelación de al menos 10 días respecto de las características que requiere de dicho ambiente, la **DIAN** comunicará al **PROVEEDOR** cuando el ambiente de producción se encuentre listo para su uso en términos de lo que establece el apartado 3.2.3.1.5 Ambiente de producción.

Los ambientes deben estar 100% aislados el uno del otro (física o lógicamente) de tal forma que el acceso a cada uno de ellos pueda estar debidamente segmentado y se pueda configurar por grupos de usuarios, quienes tienen acceso a cada ambiente. Con esto se pretende dar un grado más de confiabilidad, tanto al proyecto como a la operación del sistema, muy alineada con el concepto de *DevSecOps* que permite la integración continua dando especial relevancia a la seguridad.

La topología de cada ambiente debe ser idéntica para evitar comportamientos diferentes del mismo *software* aplicativo en diferentes ambientes, esto incluye, mas no limita a:

- Versiones de *software* base (sistemas operativos, contenedores, etc.).
- Versiones de bases de datos.
- Herramientas de monitoreo.
- Balanceadores de carga.
- *Firewalls*.
- Nodos.

Básicamente, la diferencia debe radicar en la capacidad de cómputo de cada ambiente, además al estar empleando arquitectura auto-escalable, tanto vertical como horizontal, los tamaños mínimos y máximos se parametrizan de acuerdo con las necesidades del proyecto y del sistema.

También, puede existir diferencia en las herramientas instaladas que sean propias del objetivo de cada ambiente, las herramientas de desarrollo solo deben estar instaladas en el ambiente destinado

para este fin, igual ocurre con las herramientas de pruebas, las cuales pueden estar en desarrollo y pruebas, mas no en producción.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1.1. Ambiente de desarrollo.

El objetivo de este ambiente es realizar la construcción de los diferentes componentes de *software* que integran el sistema, por tanto, deben estar instaladas todas las herramientas utilizadas para el desarrollo, pruebas unitarias, depuración y ejecución de los componentes construidos.

En este ambiente también se realizan las primeras pruebas a cada uno de los componentes de *software* por parte de los desarrolladores, a medida que se finaliza su construcción.

Se debe tomar copia de respaldo diariamente con políticas de abuelo, padre e hijo, más copia semanal conservadas a lo largo de todo el proyecto.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1.2. Ambiente de pruebas.

El objetivo de este ambiente es integrar los componentes desarrollados y realizar las pruebas como un todo, pruebas de integración del sistema (SIT), este ambiente no debe tener instaladas herramientas de desarrollo, cualquier ajuste que se requiera debe hacerse en el ambiente de desarrollo y luego ser promovido a este ambiente.

Debe contar con las herramientas definidas para pruebas automatizadas, pruebas no funcionales, validación estática o dinámica de código fuente, así como proveer conexiones con todos los sistemas externos involucrados y poder validar la integración con el sistema externo, tanto de entrada como de salida, estas conexiones pueden ser reales funcionales o emuladas.

Se debe tomar copia de respaldo diariamente con políticas de abuelo, padre e hijo, más copia semanal conservadas a lo largo de todo el proyecto.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1.3. Ambiente de aseguramiento de calidad / preproducción.

El objetivo de este ambiente es brindar a los terceros con quienes el sistema interactúa un ambiente estable donde puedan probar sus desarrollos y simultáneamente el proyecto pueda realizar pruebas conectado con ambientes de pruebas funcionales de todos los involucrados externos a la **DIAN**.

Un segundo objetivo de este ambiente es ser usado para las capacitaciones que se requieran, tanto durante el proyecto, como posterior a la puesta en producción.

En cuanto a características de infraestructura y *software* base y, de apoyo este ambiente es idéntico al ambiente de pruebas. En cuanto al *software* aplicativo es posible que se tenga una versión más madura que la que se tiene en ambiente de pruebas para hacerlo más estable.

Este ambiente será el insumo para el paso a producción previo al paralelo.

Se debe tomar copia de respaldo semanal y conservarlas a lo largo de todo el proyecto.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1.4. Ambiente de producción.

En este ambiente tiene como objetivo atender el procesamiento de las operaciones reales, solo debe estar instalado el *software* desarrollado para este efecto y el *software* adicional requerido para su funcionamiento, estabilidad y monitoreo.

En este ambiente debe estar instalado y operativo todo lo contemplado para garantizar alta disponibilidad y recuperación de desastres.

Este ambiente será el utilizado para realizar la instalación completa del sistema y el procesamiento de las operaciones del paralelo. Dado lo anterior, es posible que se requiera tener instaladas algunas herramientas adicionales para ser utilizadas solamente en el transcurso del paralelo, para luego ser removidas.

Este ambiente incluye la configuración necesaria de alta disponibilidad o recuperación de desastres que se defina en la arquitectura tecnológica.

Una vez finalizado el paralelo de manera satisfactoria se continuará con la operación productiva en este ambiente.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1.5 Automatización de despliegue y promoción entre ambientes.

La promoción de piezas de código entre los ambientes deberá ser automatizada mediante herramientas de gestión de despliegue, considerando que una pieza de código promovida deberá cumplir con algún(os) de los siguientes puntos:

- Pruebas automáticas de vulnerabilidades.
- Pruebas automáticas de calidad de *software*.
- Pruebas automáticas de regresión.
- Pruebas funcionales automáticas.
- Autorización expresa por parte de un administrador de la DIAN.

El **PROVEEDOR** será responsable de proponer y configurar la herramienta de promoción entre los ambientes de las pruebas y las métricas que determinen la viabilidad de la promoción por cada ambiente, con la única restricción de que la promoción a ambientes productivos siempre deberá incluir autorización expresa por parte de un administrador de la DIAN.

Las métricas generadas por las diferentes pruebas automáticas deberán registrarse de manera individualizada, por cada recurso programador, de tal forma que sea posible detectar áreas de oportunidad respecto de la calidad del código entregado para promoción.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.3.1.6 Monitoreo.

El sistema debe contar con mecanismos de monitoreo que permitan conocer la salud del sistema en tiempo real (7x24x365) de tal manera que se facilite el diagnóstico y corrección de cualquier situación anómala que se presente en la operación, la información debe estar disponible para los usuarios autorizados, no solo en el centro de datos, debe poder realizarse el monitoreo remoto.

Se deben considerar varios niveles y presentarlos con el concepto de *dashboards* de fácil lectura y generación de alertas vía correo electrónico, SMS, Whatsapp a los responsables de cada nivel, como mínimo debe cubrir los siguientes aspectos:

- **Infraestructura:** Estado de todas las máquinas que forman parte de la infraestructura en aspectos como CPU, memoria y almacenamiento local.
- **Contenedores e instancias:** Número de nodos activos, instancias de cada servicio, tiempos de procesamiento.
- **Comunicaciones:** Verificación de los enlaces de comunicaciones, conectividad entre los diferentes aplicativos y conectividad con las diferentes sedes.
- **Volumen transaccional:** Operaciones procesadas en los últimos 120 segundos configurable.
- **Tiempos de respuesta:** Tiempos de procesamiento entre los diferentes componentes y, tiempo total al usuario final por distribución geográfica.
- **Almacenamiento:** Espacio en disco disponible general, por *tablespace*, por tabla, etc.; crecimiento inusual de datos.
- **Razonabilidad transaccional:** Promedios de operaciones por periodo de tiempo y alerta, cuando sean 20% (dato configurable) diferentes de los datos históricos, teniendo en cuenta picos y valles; operaciones exitosas vs operaciones rechazadas.
- **Terceros ficticios y operaciones *dummy*:** Ejecutadas por un *robot* con periodicidad y volumen, que no riñan con el rendimiento del sistema, pero que permitan determinar si está funcionando adecuadamente de cara a los usuarios finales, este tipo de servicio es contratable.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.4. Seguridad

El sistema debe garantizar la entrega de *software* de confianza y robusto frente a ataques maliciosos, que realice solo las funciones para las que fue diseñado, que esté libre de vulnerabilidades, ya sean intencionalmente diseñadas o accidentalmente insertadas durante su ciclo de vida y se asegure su integridad, disponibilidad y confidencialidad.

Los Servicios compartidos debe asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, como mínimo se deben considerar los siguientes controles de seguridad:

- “*Privacy by design*”⁵: deberá cumplir como mínimo con los principios básicos descritos en el enlace compartido en este documento.
- Arquitectura *Zero trust* de acuerdo con las directrices de “*National Institute of Standards and Technology*”⁶ y a los siguientes principios base: verificar explícitamente y utilizar el acceso con menos privilegios.
- Políticas de desarrollo seguro similares a las recomendadas por OWASP ⁷. *Secure software development lifecycle*).
- Debe contar con protecciones de capa 7, para servicios API’s.
- Debe contar con protección de *Firewall Web de Aplicaciones* (WAF) para los servicios de acceso *web* desplegados.
- La comunicación debe estar asegurada por medio de protocolos seguros, según las definiciones de la OWASP o que cuenten con certificados digitales.
- Debe contar con protecciones de Denegación de Servicio distribuida (DDoS) en capa 4 y capa 7 para los servicios de acceso.
- Debe contar con infraestructura de balanceo de aplicaciones la cual permita asegurar la disponibilidad del servicio.
- La arquitectura implementada debe tener en cuenta la separación de roles y de ambientes.
- Las políticas y parametrización de los controles se deben planear, implementar y monitorear en conjunto con la DIAN.
- Los Servicios compartidos deben ser interoperable entre las versiones Ipv4 e Ipv6.

Se deben cumplir los lineamientos y recomendaciones del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI) del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El **PROVEEDOR** deberá adoptar los controles de seguridad que sean definidos en el marco del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información de la DIAN y someterse a pruebas de verificación de la efectividad de dichos controles.

Todos los servicios compartidos desarrollados deben contar como mínimo con *logs* de trazabilidad de auditoria, sistema y aplicación, y deberá contar con mecanismos para poder extraer estos *logs* fuera de la aplicación y que estos puedan ser luego abiertos o consultados por un aplicativo.

Para garantizar que el código emitido es seguro, el **PROVEEDOR** deberá utilizar herramientas de certificación y/o pruebas de vulnerabilidades que permitan evaluar el riesgo y la materialización.

⁵ https://iapp.org/media/pdf/resource_center/pbd_implement_7found_principles.pdf.

⁶ <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-207.pdf>

⁷ https://owasp.org/www-pdf-archive/Desarrollo_Seguro_Principios_y_Buenas_Pr%C3%A1cticas..pdf

De igual forma, el **PROVEEDOR** deberá entregar a la **DIAN** el detalle operacional e interoperación de la aplicación.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

El **PROVEEDOR** deberá tener en cuenta todos los lineamientos y directrices que desde el proveedor de Seguridad se realicen para la interrelación con los sistemas de identidades, protección de información y SIEM, de los cuales se realiza una descripción de cada uno:

3.2.4.1. Sistema de identidades.

Los servicios compartidos consumirán un servicio común que garantizará la existencia de un repositorio central único para el manejo y control de las identidades internas principalmente e identidades externas, llamado Directorio de Identidades, provisto por la **DIAN**, a través del cual le será posible:

- Delegar en el Directorio de Identidades el proceso de identificación, autenticación y autorización para los controles de acceso a los sistemas de información de la DIAN.
- Permitir que los sistemas de información de la DIAN sincronicen las identidades que sean autorizadas a utilizarlas, a través de procesos de aprovisionamiento desde el Directorio de Identidades. Esto en el caso de que el sistema de información en cuestión requiera contener su propio repositorio de control de acceso.
- Se deberán considerar diversos escenarios para llevar a cabo la integración entre los servicios de identidades y los servicios (internos y externos) que se adicionen, implementen, modifiquen o modernicen en la DIAN para el acceso de los mismos, estos escenarios no se deben considerar como soluciones únicas y completas. Cada necesidad de integración debe ser analizada, revisada y aprobada por la DIAN.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.4.2. SIEM Gestión de Eventos e Información de Seguridad.

De la misma manera que el punto anterior el **PROVEEDOR** deberá integrar a este servicio de seguridad de la **DIAN** los signos vitales que se refiere al monitoreo del desempeño de los

componentes de infraestructura y *software* fundamentales que soportan un servicio, así como el desempeño aplicativo, que se refiere al análisis de las transacciones para detectar eventos y posibles incidentes, monitorear parámetros de seguridad tendientes a garantizar la integridad, confidencialidad y continuidad, así como determinar tráfico peligroso para la red.

Se deberán crear vistas tipo tablero, el cual es un monitoreo que deberá interpretar la correcta operación de los servicios de la **DIAN** con indicadores personalizados. El **PROVEEDOR** deberá construir los casos de uso para la integración con el SIEM.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.4.3. *Protección de información.*

Para la protección de la información, la DIAN cuenta con una plataforma que permite el monitoreo transaccional de la información en las bases de datos, por lo que el **PROVEEDOR** deberá permitir la instalación de los agentes en las bases de datos, así como permitir el acceso a la forma en que fluye la información entre las aplicaciones y las bases de datos, para lo anterior, el **PROVEEDOR** deberá entregar los esquemas completos y detallados de las bases de datos, tablas y campos, de igual forma la identificación clara de qué información contiene cada campo en las tablas.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.5. **Interoperabilidad**

Teniendo la arquitectura de referencia de la DIAN en lo relacionado con interoperabilidad, con este contrato el **PROVEEDOR** facilitará las siguientes capacidades a la DIAN, a partir de los servicios de interoperabilidad de los servicios compartidos:

- *API Gateways.*
- *Eventos de negocio.*
- *Integración con carpeta electrónica y servicios ciudadanos digitales.*

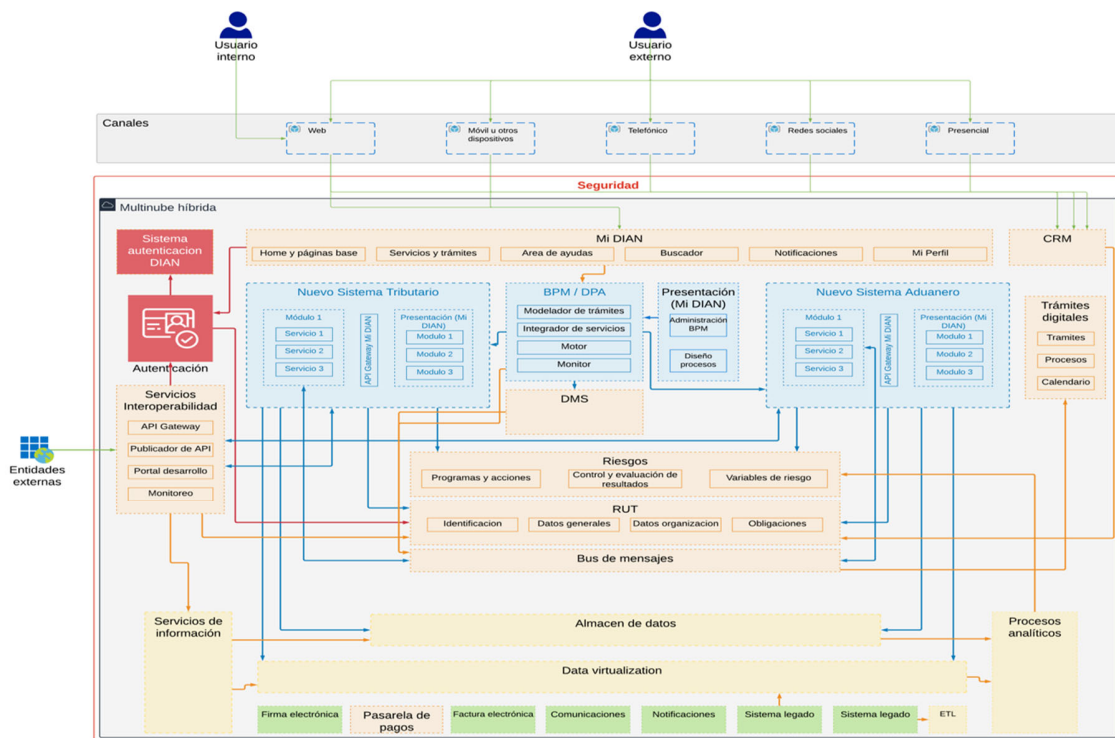
En el marco de los servicios ciudadanos digitales que adelanta el Ministerio TIC, se contempla que, en lo relacionado con autenticación, el servicio pueda llegar a ser reemplazado por el servicio

ciudadano digital, siempre que dicho servicio pueda ser enlazado al RUT para la identificación de los usuarios externos.

En cuanto al servicio ciudadano de interoperabilidad, dicho servicio funcionará sobre el API Gateway que se configure, por lo que, en el momento de su integración, deberán revisarse las políticas a aplicar desde servicios API.

Finalmente, en la DIAN el expediente digital, se constituirá con los trámites que realice la persona desde Mi DIAN, donde quedarán los resultados de los procesos, así como con el registro de interacciones que se almacene en el RUT y los servicios de información que se construyan sobre el Repositorio Único de Datos. En el momento de existir la carpeta ciudadana, podrá integrarse al servicio de Trámites a través de consultas o envíos de la información, según las definiciones que para ello realice el Ministerio de TIC.

A continuación, se muestra el esquema de interoperabilidad en el Portal Mi DIAN, los servicios de RUT y trámites:



<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.5.1. *Mi DIAN.*

El desarrollo *web* de Mi DIAN digital debe basarse en un desarrollo basado en interfaces compuestas con SPA (*Single Page Application*), y conexión a los microservicios a través de *API Gateways*.

El enfoque de diseño de SPA permite que el contenido de las páginas *web* sea ofrecido a partir de la generación automática del HTML a través de la habilidad de manipulación de elementos del DOM ofrecida por Javascript. En otras palabras, renderizar la presentación desde el cliente (navegador) y no desde el servidor. En las aplicaciones SPA nos encontramos con las siguientes ventajas:

- Facilidad en la administración del estado entre más de dos páginas en las aplicaciones, ya que no se requiere el uso de *cookies*, envío de formularios al servidor, almacenamiento local, almacenamiento de sesiones, etc.
- Fluidez en la navegación por las aplicaciones debido a que los archivos estáticos (css, javascript) solo se cargan una vez.
- Independencia en el código base de la capa de presentación y la capa de negocio.
- Disminución en el tamaño de los mensajes intercambiados entre el cliente y el servidor. (se pasa de intercambiar html a json).

También es necesario considerar mejoras en la carga de las páginas y en la seguridad. Para la carga de las páginas se debe considerar cargues parciales de la información por página. Por su parte, a nivel de seguridad es necesario considerar que todos los *endpoints* estén asegurados, por lo que cada servicio compartido o sistema de gestión (aduanera o tributaria) debe contar con un *API Gateway* interno.

Para la aplicación móvil se debe considerar un *API Gateway* diferente al *web*, dado que se pueden requerir elementos de compresión diferenciados para cada uno.

El desarrollo de *API Gateways* permite evolucionar de forma diferenciada los microservicios (o *backend*) y la interfaz de usuario. Así mismo, se debe considerar un *API Gateway* por cada tipo de presentación a realizar, según las características de presentación o canales a utilizar.

De igual manera, al consumir los servicios a través de los *API Gateways* se incrementará la seguridad dado que no todos los microservicios quedarán expuestos al mundo exterior, sino que se reduce la superficie de ataque y los microservicios deberán habilitar o no el acceso es desde los *API Gateways*.

Así mismo, es importante considerar los siguientes principios en el desarrollo de las aplicaciones móviles y la interfaz *web* el manejo de fallas parciales en los microservicios. Esto significa:

- Utilizar comunicación asincrónica entre los microservicios internos, mediante el servicio compartido de Bus de mensajes/eventos.
- Utilizar reintentos con retroceso exponencial. Esto significa que, si un servicio no responde en un momento dado, por fallas en la red, se realizan reintentos periódicos. Sin embargo, debe administrarse el límite de reintentos para evitar la denegación del servicio
- Evitar los tiempos de espera de red. En general, los clientes deben estar diseñados para no bloquear indefinidamente y usar siempre tiempos de espera al esperar una respuesta. El uso de tiempos de espera garantiza que los recursos nunca se dediquen indefinidamente.
- Proporcionar retrocesos: En este enfoque, el proceso del cliente realiza una lógica alternativa cuando falla una solicitud, como devolver datos en caché o un valor predeterminado. Este es un enfoque adecuado para consultas y es más complejo para actualizaciones o comandos.
- Límite del número de solicitudes en cola. Debe haber un límite superior en el número de solicitudes pendientes que un microservicio de cliente puede enviar a un servicio en particular. Si se ha alcanzado el límite, probablemente no tenga sentido hacer solicitudes adicionales, y esos intentos deberían fallar de inmediato.

Mi DIAN debe interactuar con el servicio de Autenticación e identidad, que se presenta más adelante, así como ser el punto de entrada para la ejecución de los trámites y servicios de los sistemas misionales: NSGT, NSGA y sistema de Factura electrónica.

A manera ilustrativa, se presenta la siguiente vista de detalle de la interacción entre los componentes de Mi DIAN.

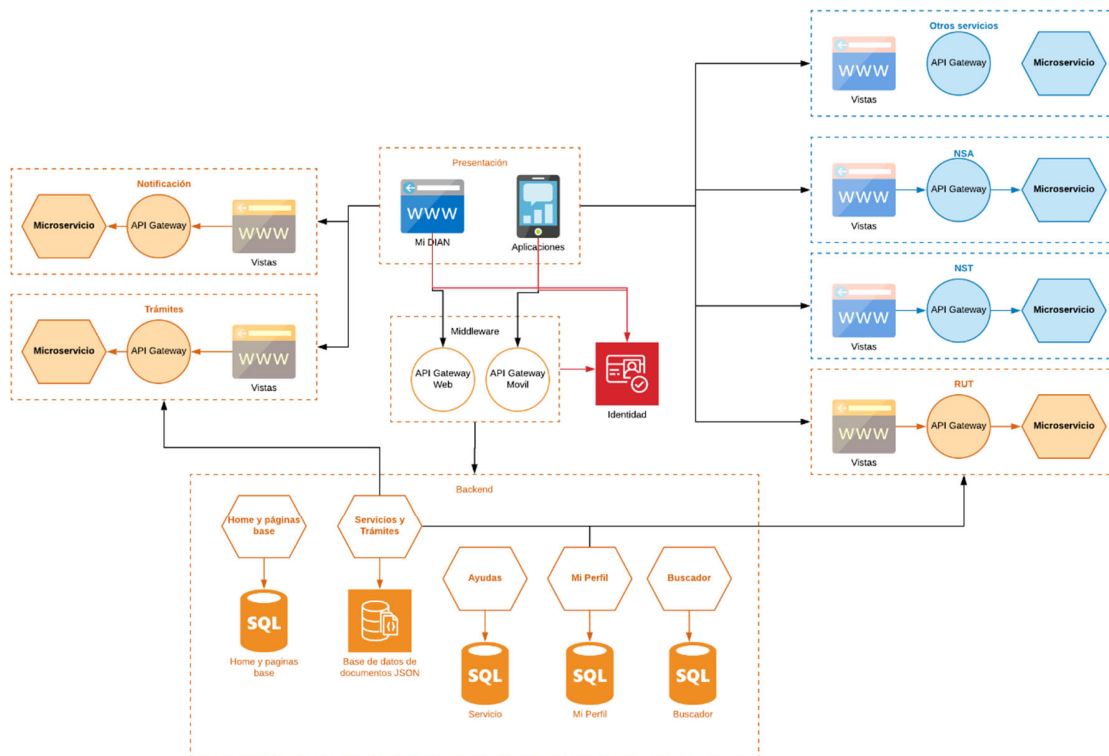


Figura 9: Vista interacción componentes Mi DIAN

Teniendo en cuenta lo anterior, el **PROVEEDOR** deberá documentar el procedimiento para que los Sistemas de Gestión Tributaria y Aduanera desarrollen las interfases que se requieran integrar en Mi DIAN, así como acompañar el proceso de desarrollo y pruebas requerido, durante la etapa de Construcción.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.5.2. Vista RUT.

Para el desarrollo de esta solución, se debe contemplar el siguiente esquema, por cada uno de los microservicios que componen la solución:

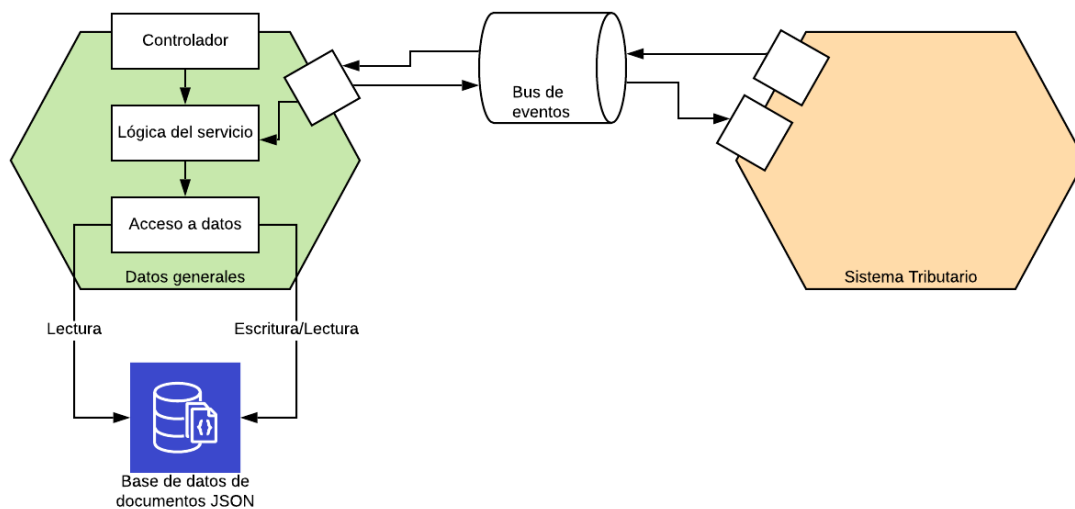


Figura 10: Vista desarrollo RUT

Lo que significa la figura anterior es que cada microservicio cuenta con un controlador o fachada, el cual es el medio de entrada al servicio. Este debe contar con especificación OpenAPI utilizando JSON, la cual permitirá visualizar la documentación del servicio y su verificación por parte de usuarios no técnicos. Este controlador actúa como elemento Fachada, el cual pasa a una clase de Lógica del servicio, donde se deben aplicar las reglas específicas del microservicio. Y este a su vez debe llamar a una clase de Acceso a datos, donde se debe manejar la comunicación con la base de datos.

Para el caso del RUT, al ser un servicio donde predomina la consulta de información, se recomienda una base de datos de Documentos en formato JSON.

De otra parte, dado que la información del servicio va a ser actualizada desde los servicios del NSGT, cada Microservicio debe estar suscrito al Servicio compartido de Bus de mensajes/eventos. Esto para que cuando se actualice la información asociada al Microservicio, éste realice el proceso de actualización de su base de datos. Para ello, el *listener* de eventos contacta a la lógica del servicio y este a su vez a la base de datos para su actualización.

Finalmente, se debe aplicar el patrón CQRS - *Command Query Responsibility Segregation*, el cual separa las *queries* de los comandos, utilizando la misma base de datos. Por tanto, se deben manejar al menos dos conexiones a la base de datos. Una para las lecturas y otra para la escritura.

Adicionalmente, en el Anexo 1 se relacionan los servicios de intercambio de información asociados a este servicio, que se tienen actualmente y que el **PROVEEDOR** deberá garantizar que se encuentren operativos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.2.5.3. Vista trámites.

Los microservicios de la solución de trámites se deben orquestar de la siguiente manera:

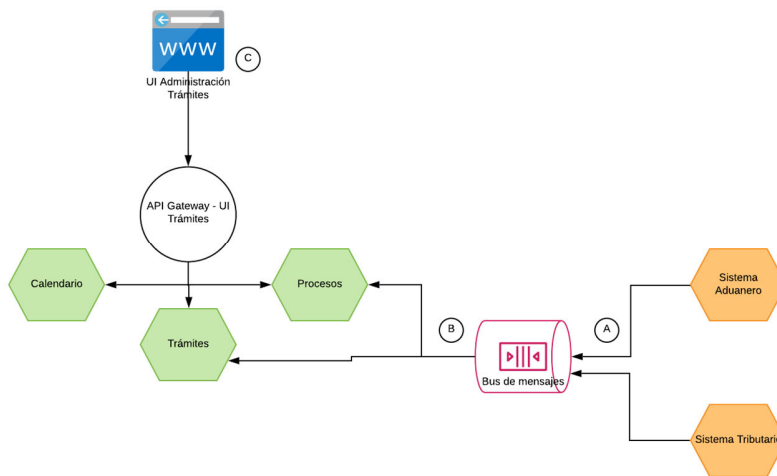


Figura 11: Flujo de información Trámites digitales

La solución parte de la actualización que pueden realizar los Sistemas Aduanero o Tributario a los procesos que deben realizar los usuarios. En dichos sistemas se puede contar con un Motor de procesos (DPA) o con un DPA compartido, que es donde se configurarán los procesos a aplicar. Una vez el proceso es configurado allí, se envía al microservicio de Trámites o Procesos, a partir de eventos que viajan por el bus de mensajes / eventos.

Desde la interfaz de administración, se puede actualizar el calendario para la presentación de los procesos por parte de los usuarios. Esto se gobierna desde una interfaz de Administración de trámites, la cual será accedida por una persona o área de la DIAN. Los procesos asociados a un trámite deberán ser gestionados por la persona responsable asignada

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

Elaborar plan de gestión del equipo de trabajo, con esquema de conformación, proceso de aprovisionamiento y transferencia de conocimiento.	Plan de proyecto – Equipo de trabajo Plan de proyecto – Gestión del conocimiento
Elaborar matriz RACI de comunicaciones con todos los interesados del proyecto.	Plan de proyecto – Comunicaciones
Elaborar plan de gestión de riesgos, con los riesgos iniciales identificados, matriz de impacto vs probabilidad, plan de mitigación.	Plan de proyecto – Gestión de riesgos
Elaborar el plan de gestión de cambio que involucre a todas las partes interesadas, ya sean internas y externas del proyecto	Plan de gestión de cambio

Esta fase tiene una duración de 2 meses y deberá alinearse a las metodologías establecidos por la DIAN. El proveedor debe presentar la propuesta base de discusión del Plan de trabajo, en un plazo máximo de 15 días después a la firma del acta de inicio, para validación y aprobación.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.2. *Entendimiento y diseño.*

Esta fase prevé el desarrollo de las actividades que permitan valorar el alcance requerido y definir la estrategia de implementación más adecuada, para esto deberán cumplir con los siguientes aspectos para cada uno de los componentes de servicios compartidos, así como para la integración de estos:

Actividad	Entregable

Validar las tareas planteadas, confirmando su alcance y estimación de esfuerzo, para construir o adaptar la solución tecnológica de acuerdo con los casos de uso o historias de usuario.	Documento de casos de uso o historias de usuario.
Elaborar el diseño técnico detallado a partir de la interacción con las áreas de negocio.	Documento de diseño técnico detallado.
Identificar y preparar las metodologías y herramientas para la gestión de la implementación de la solución tecnológica.	Plan detallado de implementación con las metodologías ajustadas, los procedimientos y formatos a seguir y, las soluciones tecnológicas listas para utilizar.
Presentar, validar y gestionar aprobación, de las necesidades de licenciamiento para la implementación.	Documento de necesidades de licenciamiento aprobado.
Organizar el equipo de trabajo requerido para la construcción o adaptación de la solución tecnológica.	Equipo de trabajo de implementación preparado.
Habilitar las licencias necesarias para la construcción o adaptación de la solución tecnológica, exceptuando las correspondientes al ambiente de producción, las cuales serán proporcionadas por la DIAN.	<p>Ambientes habilitados, a disposición.</p> <p>Informe de configuración de cada ambiente.</p> <p>Licenciamiento adquirido.</p> <p>Herramientas de soporte habilitadas.</p> <p>Acceso de equipo de trabajo del proyecto a las herramientas requeridas para el desarrollo.</p>
Identificar y preparar la metodología para la gestión de la integración.	Documento esquema de integración.

Plan puesta en producción	Deberá documentar un Plan de puesta en producción iterativo, coordinado con los proveedores del Repositorio DataR, de los Nuevos Sistemas de Gestión Tributaria y Aduanera y del proveedor de servicios de multinube.
Plan de paralelo	Plan de paralelo para salidas a producción iterativas, coordinado con los proveedores del Repositorio DataR y de los Nuevos Sistemas de Gestión Tributaria y Aduanera.

El **PROVEEDOR** deberá establecer en los planes aquí descritos, iteraciones constantes para salir en producción y realizar paralelos de acuerdo con los diseños establecidos, contemplando salidas iterativas a producción a más tardar en el mes 10 de ejecución del contrato. Dichas iteraciones deberán considerar ciclos completos de los módulos funcionales para permitir, si así lo decide la **DIAN**, ponerlos en producción y uso activo en los procesos misionales de manera anticipada.

Esta fase tiene una duración máxima de cuatro (4) meses a partir del inicio del contrato, no obstante, se debe considerar que la implementación puede comenzar durante esta etapa.

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.3.1.3. *Implementación.*

En esta etapa el **PROVEEDOR** debe realizar la implementación de los servicios compartidos de acuerdo con los casos de uso o historias de usuario y, el diseño técnico definido en la etapa de entendimiento y diseño. Así mismo, el **PROVEEDOR** debe habilitar las soluciones para que los otros contratos (i.e. Nuevo Sistema de Gestión Tributaria y Nuevo Sistema de Gestión Aduanera) puedan hacer uso de los servicios en etapa de desarrollo y pruebas. Como mínimo deberá desarrollar las siguientes actividades, para cada una de las iteraciones definidas:

Actividad	Entregable
-----------	------------

Implementación iterativa de cada uno de los servicios compartidos.	Servicios compartidos construidos y probados. Código fuente de los servicios compartidos.
Validaciones de experiencia de usuario.	Cumplimiento del <i>Customer journey map</i> definido para el portal Mi DIAN.
Construir todos los servicios de integración internos y externos a la solución.	Interfaces de los servicios de integración habilitados en el servicio compartido de interoperabilidad. Documento de configuración de interoperabilidad.
Elaborar plan de pruebas.	Plan de pruebas detallado. Habilitación de herramienta de automatización de pruebas.
Construir los <i>scripts</i> para las pruebas automáticas de cada uno de los componentes de los Servicios compartidos.	<i>Scripts</i> de pruebas automáticas realizadas y entregados.
Validar el cumplimiento de la arquitectura de los servicios compartidos, de acuerdo con los diseños realizados previamente.	Informe de las validaciones realizadas y cumplimiento de las políticas definidas en la arquitectura y en las metodologías.
Realizar las pruebas correspondientes a cada etapa del plan de pruebas.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Realizar pruebas automáticas a los desarrollos realizados.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Realizar pruebas funcionales a cada una de las historias de usuario o casos de uso.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.

Realizar pruebas de aceptación de usuario para cada uno de los escenarios de prueba de cada caso de uso.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Realizar pruebas no funcionales.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Realizar pruebas de seguridad.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Realizar pruebas de interoperabilidad.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Realizar pruebas de integración.	Informe con los resultados de las pruebas realizadas, de acuerdo con la metodología. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Documentar y automatizar los procedimientos de despliegue y promoción entre ambientes.	Acta de entrega de la configuración de las herramientas de despliegue y promoción entre ambientes.
Migrar los datos que se requieran del sistema actual al nuevo sistema y construir las integraciones necesarias en coordinación con el proveedor del servicio de Repositorio DataR.	Información migrada de los repositorios originales a los repositorios correspondientes en la nueva arquitectura. Documento de validación de la migración de información.
Validar los requerimientos de infraestructura para el ambiente de producción.	Validación de infraestructura para entrada en producción.

Adaptación y ajustes del diseño técnico detallado de los Servicios compartidos.	Documento de diseño técnico detallado actualizado.
Generar la documentación asociada a la solución desarrollada o adaptada, utilizando los formatos previamente definidos para cada artefacto, de acuerdo con la metodología de desarrollo.	Documentación de los Servicios compartidos.

Esta fase tiene una duración máxima de diez (10) meses y se inicia a partir del mes cinco (5) de ejecución del contrato.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.4. Paralelo.

El objetivo de esta fase es replicar todas las operaciones actuales de los sistemas aduanero y tributario, poder comparar los resultados de los dos sistemas (Aduanero y Tributario) y permitir a la **DIAN** evidenciar que se pueden implantar los servicios compartidos. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
Determinar los requerimientos logísticos para replicar las operaciones de los sistemas actuales, en coordinación con los demás PROVEEDORES .	Plan detallado del paralelo.
Aprovisionar la infraestructura tecnológica, instalación y configuración del <i>software</i> requerido, migración de datos, parametrización de los servicios compartidos en ambiente productivo, en coordinación con los demás PROVEEDORES .	Despliegue de los servicios compartidos en ambiente productivo. Informe aprobado de despliegue de los servicios compartidos en ambiente productivo.

<p>Ejecutar el paralelo, y elaborar el informe con las operaciones procesadas por los servicios compartidos, resultados de las mismas, comportamiento de la infraestructura, tiempos de respuesta, incidentes reportados, estado general de incidentes e indicadores de éxito. En coordinación con los demás PROVEEDORES.</p>	<p>Informe de resultados de la ejecución del paralelo.</p>
---	--

Esta fase debe ejecutarse con una duración de entre 2 y 4 semanas, de acuerdo con la definición que entregue la interventoría y la **DIAN**. Esta fase se repite desde el mes nueve (9) hasta el mes catorce (14), según el número de salidas a producción establecidas por el **PROVEEDOR** en su plan de puesta en producción, definido en la fase de Entendimiento y diseño.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	Comentarios

3.3.1.5. *Puesta en producción.*

En esta fase el **PROVEEDOR** debe realizar la transición de operaciones entre los sistemas actuales y los servicios compartidos nuevos, de manera que los usuarios puedan finalizar las operaciones pendientes que ya se tienen radicadas en los sistemas actuales y ejecutar las nuevas. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades, en cada una de las salidas a producción establecidas por el **PROVEEDOR** en su plan de puesta en producción definido en la fase de Entendimiento y diseño:

Actividad	Entregable
<p>Aprovisionar la infraestructura tecnológica, instalación y configuración del <i>software</i> requerido, migración de datos, parametrización de los servicios compartidos en ambiente productivo, después de las correcciones y/o validaciones del paralelo.</p>	<p>Informe aprobado de despliegue de los servicios compartidos en ambiente productivo después de las correcciones y/o validaciones del paralelo.</p>

Elaborar el plan de puesta en producción.	Plan de puesta en producción.
Elaborar un plan de reversión en caso de inconvenientes bloqueantes.	Plan de reversión debidamente probado y validado.
Llevar a cabo la puesta en producción de los servicios compartidos.	Servicios compartidos en producción. Informe aprobado de puesta en producción de los Servicios compartidos con todas sus interfaces y componentes. Acta de puesta en producción.

Esta fase se debe realizar después de dar por validado cada uno de los paralelos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.6. *Estabilización.*

En esta fase el **PROVEEDOR** debe trabajar para atender y solucionar los incidentes que se presenten en ambiente productivo generados por el uso de los servicios compartidos, atendiendo los acuerdos de niveles de servicios señalados en el numeral 3.4.3. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
------------------	-------------------

Atender los incidentes que se presenten, de acuerdo con los niveles de servicio correspondientes.	<p>Incidencias presentadas completamente resueltas.</p> <p>Código fuente actualizado.</p> <p>Documentación técnica actualizada.</p> <p>Ambientes de trabajo actualizados.</p>
Monitorear el comportamiento de los servicios compartidos en la infraestructura tecnológica.	Informe semanal con el comportamiento de los servicios compartidos en la infraestructura tecnológica.
Validar el cumplimiento de todos los criterios de aceptación y gestionar el acta de aceptación del sistema.	Acta de aceptación del sistema firmada por la interventoría y la DIAN.
Habilitar y asegurar que las herramientas de gestión de garantía, soporte y mantenimiento se encuentren en operación.	Herramientas de gestión de soporte y monitoreo en operación.

Esta fase tiene una duración de dos (2) meses, y se aplica a cada una de las salidas a producción de los diferentes servicios compartidos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.7. **Garantía.**

En esta fase el **PROVEEDOR** debe atender y resolver los incidentes que se presenten en el uso de los servicios compartidos, y que sean posteriores a la etapa de estabilización y, deberá realizar los

ajustes pertinentes para garantizar la correcta operación de este. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
Atender y resolver las incidencias reportadas durante este periodo cumpliendo con los acuerdos de servicio definidos.	<p>Informe de atención de incidencias.</p> <p>Código fuente actualizado.</p> <p>Incidencias presentadas completamente resueltas.</p> <p>Documentación técnica actualizada.</p> <p>Ambientes de trabajo actualizados.</p>

Esta fase debe tener una duración no menor a seis (6) meses e inicia al finalizar la etapa de estabilización y, finaliza una vez se han atendido las últimas incidencias reportadas durante este periodo. Si la implementación de los componentes es iterativa esta fase se ejecutará de manera relativa a cada iteración.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.8. Soporte y mantenimiento

En esta fase el **PROVEEDOR** debe brindar apoyo al equipo de la DIAN en la operación de los servicios compartidos, atender y corregir los incidentes que se presenten en el uso de estos y realizar la actualización tecnológica de las versiones utilizadas en la construcción o adaptación de los

servicios compartidos. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
Realizar el monitoreo técnico y seguimiento a la adecuada operación del sistema.	Informe diario de monitoreo y seguimiento.
Realizar mantenimiento preventivo y correctivo.	Informe semanal de mantenimiento y soporte. Código fuente actualizado. Documentación técnica actualizada. Ambientes de trabajo actualizados.
Atender las incidencias reportadas durante este periodo cumpliendo con los acuerdos de servicio definidos.	Informe de atención de incidencias. Código fuente actualizado. Incidencias presentadas completamente resueltas. Documentación técnica actualizada. Ambientes de trabajo actualizados.

Esta fase debe tener una duración de veinticuatro (24) meses.

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.3.1.9. *Desarrollos adicionales*

En esta fase el **PROVEEDOR** debe apoyar a la **DIAN** en el desarrollo, adaptación o modificación de funcionalidades de los Servicios compartidos, posteriores a la entrada en producción y que no hayan quedado incluidas en el alcance, esto incluye cambios por normatividad o procedimientos internos, así como por mejoras propuestas por el **PROVEEDOR**. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
Implementar el procedimiento a través del cual se realizarán la solicitud, revisión y ejecución de desarrollos adicionales.	Plan de atención a solicitudes de desarrollos adicionales.
Desarrollar, adaptar o modificar las funcionalidades que sean aprobadas.	Código fuente actualizado. Informe de pruebas. Paso a producción. Documentación técnica actualizada. Ambientes de trabajo actualizados.

Estos desarrollos deben estar incluidos en el valor global del contrato y no pueden generar incremento de este, la duración de esta fase es de veinticuatro (24) meses.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.10. *Gestión del cambio y transferencia de conocimiento.*

El **PROVEEDOR** deberá diseñar y ejecutar la estrategia de gestión de cambio a lo largo de todo el contrato, con el fin de garantizar una mejor apropiación de los servicios compartidos para las diferentes partes involucradas e interesadas, dentro de la estrategia deberá involucrar la capacitación y transferencia de conocimiento de acuerdo con lo definido a continuación:

Actividad	Entregable
Definición detallada del plan de gestión de cambio y transferencia de conocimiento.	Documento de estrategia y plan de gestión del cambio y transferencia de conocimiento.
Ejecución del plan de gestión de cambio y transferencia de conocimiento definido para cada parte interesada e involucrada.	<p>Herramientas y recursos para la gestión de cambio y transferencia de conocimiento.</p> <p>Evidencias de ejecución del plan de gestión de cambio en cada parte interesada.</p> <p>Informes de evaluación de resultados parciales de la estrategia de gestión de cambio.</p> <p>Informe final de resultados de la gestión de cambio y transferencia de conocimiento.</p>
Realización de jornadas de capacitación para usuarios funcionales que garanticen que se desarrollaron las competencias necesarias para la operación de los servicios compartidos en el marco de los diferentes procesos.	<p>Materiales de capacitación.</p> <p>Herramientas de capacitación.</p> <p>Evidencias de participación en la capacitación.</p> <p>Evaluación de resultados de la capacitación.</p>
Realización de jornadas de capacitación para usuarios administradores que garanticen que se desarrollaron las competencias necesarias para la correcta administración de los servicios compartidos en el marco de los diferentes procesos.	<p>Materiales de capacitación.</p> <p>Herramientas de capacitación.</p> <p>Evidencias de participación en la capacitación.</p> <p>Evaluación de resultados de la capacitación.</p>

Realización de jornadas de capacitación para usuarios técnicos considerando herramientas <i>e-learning</i> que garanticen que se desarrollaron las competencias necesarias dar soporte y mantener la solución tecnológica.	<p>Materiales de capacitación.</p> <p>Herramientas de capacitación.</p> <p>Evidencias de participación en la capacitación.</p> <p>Evaluación de resultados de la capacitación.</p>
Verificar el cumplimiento de los objetivos de gestión de cambio y transferencias de conocimiento establecidos.	Objetivos de gestión de cambio y transferencia de conocimiento cumplidos.
Diseñar e implementar un base de conocimiento que permita administrar de la mejor manera todo el conocimiento para el equipo técnico y funcional de la DIAN, facilitando el mantenimiento y evolución de los servicios compartidos a lo largo del contrato.	Herramientas de gestión de conocimiento habilitadas y actualizadas.

Esta fase se desarrollará a lo largo de todo el contrato, comienza desde el mes número tres (3) y se concluirá antes de comenzar la fase de cierre.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.11 Gestión de la integración.

El **PROVEEDOR** deberá liderar el Comité de integración establecido por la DIAN junto con los diferentes **PROVEEDORES** de los otros servicios del proyecto de modernización, así como solicitar y entregar las definiciones funcionales y técnicas que le sean requeridas para el correcto funcionamiento de todos los artefactos de la modernización de la DIAN. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
-----------	------------

Planificación de los procesos de integración y de gobierno de la integración.	Plan de gestión de integración.
Definición de protocolos e instrumentos para facilitar la integración de los diferentes componentes del proyecto de modernización de la DIAN.	Protocolos, instructivos e instrumentos de integración. Disposición de ambientes de pruebas de integración.
Acompañar y hacer seguimiento de la ejecución de los protocolos de integración.	Informe con los resultados de la administración de la integración. Si la metodología es iterativa, debe entregarse un informe por cada iteración.
Asistir a los comités de integración con el equipo de la DIAN, la interventoría, y los proveedores de los demás proyectos de modernización.	Acta de reunión o ayuda de memoria.
Entregar las interfases de integración o cualquier otro artefacto que sea requerido por el comité de integración.	Todos los artefactos, claves, información, documentación que permitan realizar la integración de los elementos de servicios compartidos.
Solicitar los artefactos que le sean requeridos de los demás proveedores, con el fin de adelantar sus implementaciones.	Solicitudes de artefactos en Acta de reunión o ayuda de memoria.
Brindar acompañamiento técnico a los demás proveedores en los procesos de integración que le sean requeridos.	Acta de reunión o ayuda de memoria.

Esta fase inicia una vez finalizada la etapa de Planificación y, finaliza por lo menos hasta que se concluya la etapa de Estabilización.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.1.12 Monitoreo y seguimiento del proyecto.

En esta fase el **PROVEEDOR** debe realizar un monitoreo constante del proyecto, atendiendo todas las áreas de conocimiento y todas las actividades de éste. Como mínimo, el **PROVEEDOR** deberá desarrollar las siguientes actividades:

Actividad	Entregable
Realizar reuniones periódicas con el gerente de proyecto de la DIAN y la interventoría, para informar el estado de avance del plan detallado del proyecto.	Informe de seguimiento mensual del proyecto.
Realizar reuniones periódicas de alto nivel para informar el estado de avance del plan detallado del proyecto a los <i>sponsors</i> del proyecto.	Informe mensual ejecutivo del proyecto.
Realizar reuniones técnicas con el equipo de la DIAN, la interventoría y los proveedores de los demás proyectos de modernización, cuando se considere conveniente por alguna de las partes.	Acta de reunión o ayuda de memoria.
Realizar demostraciones de solución.	Acta de reunión o ayuda de memoria.
Realizar eventos de inspección y adaptación.	Informe de inspección y adaptación.

Esta fase inicia en el mes tres (3) y se mantiene durante toda la vigencia del contrato.

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.3.2 Desarrollo/parametrización y puesta en marcha

El proceso metodológico debe combinar las fortalezas documentales y de control de alcance, tiempo, costo y calidad que brinda la metodología tradicional con la flexibilidad y productividad de los equipos de trabajo autocontenidos y ceremonias ágiles.

Se propone asociar las tareas definidas a historias de usuario, para ser construidas en fases. Conformadas por *sprints* de trabajo, ejecutados por equipos autocontenidos, para posteriormente agrupar los incrementos de trabajo de cada fase en una única entrega final.

También se sugiere que en la construcción el equipo transversal que será el encargado de velar por el cumplimiento de las directrices de arquitectura, tomar las decisiones de modificación a las políticas de arquitectura que se requieran a lo largo del proyecto, y certificar los cambios realizados por los actores externos a la **DIAN**.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.3 Pruebas

Dado el tamaño, la complejidad y por tratarse de un *software* de misión crítica para la **DIAN**, debe presentarse un plan de pruebas, donde se contemplen por lo menos pruebas funcionales, no funcionales, de integración, de seguridad y pruebas de aceptación de usuario (UAT), todas ellas apoyadas en herramientas de automatización de pruebas cuyos *scripts* formarán parte de los entregables del proyecto, fundamentales para la sostenibilidad de este, a mediano y largo plazo.

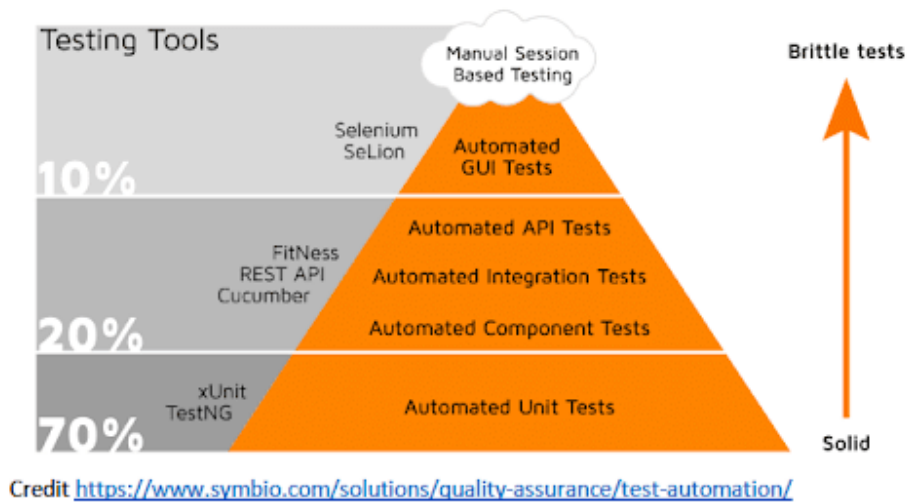


Figura 13: Metodología de pruebas

La metodología que se adopte para el desarrollo del sistema, debe contemplar el uso de herramientas de automatización de pruebas, se hace imperativo a medida que se avanza en las fases, la cantidad de pruebas automáticas se van incrementando de tal suerte que las pruebas manuales se limiten a los productos de software construidos en la última fase y vayan quedando incorporadas en los *scripts* de automatización de pruebas para que en las fases siguientes se realicen a través de la herramienta de manera automática.

La herramienta de ALM (*Application Lifecycle Management*) que se establezca deberá tener la funcionalidad, bien sea de forma nativa o como plug-in, de gestión de pruebas, manejo y trazabilidad de incidentes, que permita a través de su dashboard saber el avance del proceso de pruebas, cantidad de incidentes resueltos y abiertos, entre otros indicadores.

Como parte final del proyecto y previo a la puesta en marcha se tiene contemplada una fase de UAT, pruebas de aceptación de usuario, donde se emitirá la certificación del sistema y se tomará la decisión de puesta en producción, una vez se haya verificado el cumplimiento de los criterios de aceptación, tanto por parte de la **DIAN** como por parte de la **Interventoría**.

Para las pruebas de integración y de aceptación de usuario, se deberán utilizar paquetes de datos reales provistos por la DIAN para este fin.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

Propuesta de tipos de pruebas que deben ser contemplados:

3.3.3.1. Pruebas funcionales.

Este tipo de pruebas se centran en validar si el sistema cumple con los requerimientos definidos por el usuario, con base en los casos de uso, la legislación vigente, los parámetros de riesgo y los parámetros de funcionamiento definidos, entre otros, se debe construir el set de pruebas que debe ser aplicado, documentando los resultados obtenidos, los cuales pasan a formar parte de los entregables del proyecto.

A medida que se va aplicando el set de pruebas, como una labor paralela, debe construirse el *script* que va a ser empleado por la herramienta de pruebas automáticas para que en iteraciones posteriores se repitan los mismos escenarios de prueba, sin tener que repetir el proceso manual.

Si se detectan situaciones de “no conformidad” entre el funcionamiento de la aplicación y el funcionamiento esperado, el equipo de trabajo realizará los ajustes necesarios de tal forma que el objetivo del *sprint* se cumpla, de no ser así, los casos no corregidos entrarán a formar parte del *sprint backlog*.

Los entregables de estas pruebas son: el set de pruebas ejecutado junto con sus resultados, los defectos hallados y la evidencia de su corrección y los *scripts* para ser utilizados por la herramienta de automatización de pruebas.

Dentro de los casos de prueba para cada tarea, adicional a la validación de la funcionalidad específica, se debe tener en cuenta:

- Validación de estándares de diseño gráfico.
- Validación de roles y permisos.
- Validación de textos, estándares de tipo de letra, ortografía, pertinencia y claridad.
- Validación de mensajes de ayuda, pertinencia y claridad.
- Contenido y ordenamiento de listas desplegadas.
- Validación de excepciones, base de datos abajo.
- Parametrización utilizada y casos con modificación de parámetros.
- Tamaños de los campos de entrada y tipo de dato permitido.
- Escenarios de caída de cada uno de los componentes involucrados y mecanismos de recuperación, validación de transacciones *on-fly* (transacciones en proceso en el instante de una caída).

En la siguiente ilustración podemos ver el ciclo de pruebas funcionales que se debe seguir en cada *sprint*, el costado izquierdo muestra las actividades tendientes a prevenir los defectos y el costado derecho se enfoca en la detección de los que no pudieron ser prevenidos.

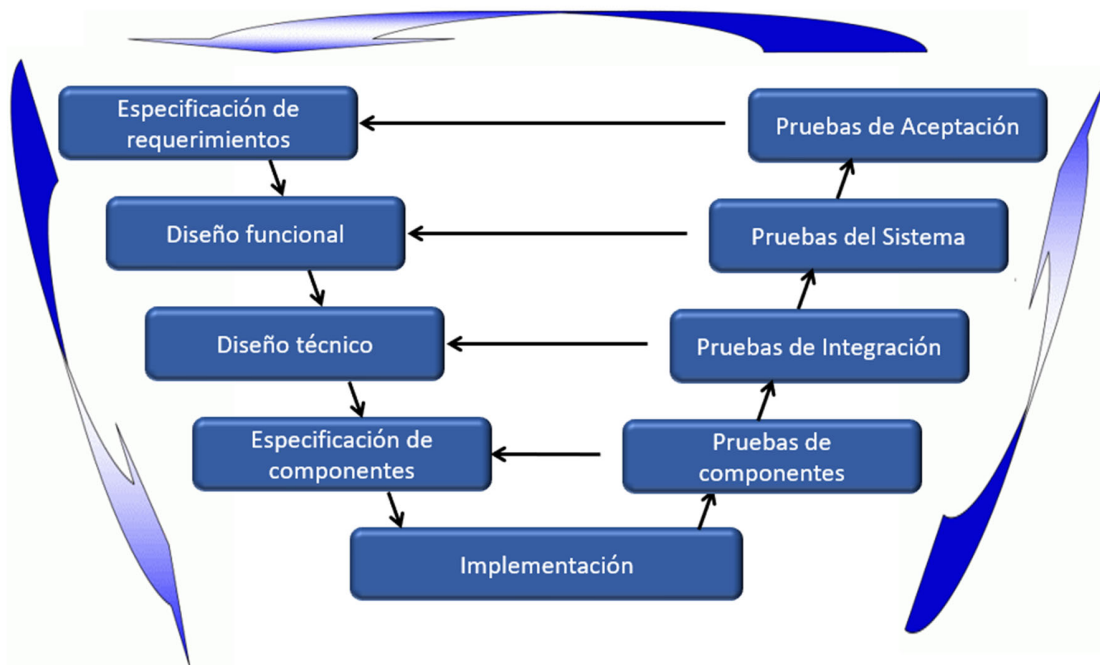


Figura 14: Ciclo de pruebas funcionales

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.3.3.2. Pruebas no funcionales.

Dado que los nuevos sistemas de gestión aduanera y tributaria deben soportar cargas variables (picos y valles), se deben conocer claramente los límites de carga hasta donde el sistema funciona correctamente y la robustez de la arquitectura para escalar tanto de manera horizontal (más nodos o *clusters*) como vertical (incremento de capacidad de un nodo), esto se logra con el diseño de escenarios de carga a través de la herramienta seleccionada para la automatización de pruebas.

Los objetivos de estas pruebas son:

- Determinar tiempos de respuesta en escenarios de alta y baja carga.
- Encontrar los umbrales de saturación del sistema.
- Validar el funcionamiento de las definiciones implementadas para HA y DRP.

- Conocer los tiempos de migración al centro de cómputo alternativo, en caso de tener un esquema de DRP activo-pasivo.
- Determinar la máxima capacidad de operaciones que el sistema puede procesar (picos transaccionales).
- Conocer los consumos de memoria, almacenamiento y CPU de la infraestructura involucrada en los diferentes escenarios.

Estos escenarios y sus resultados deben ser documentados y se constituyen en entregables del sistema.

En el siguiente gráfico vemos los tipos de pruebas no funcionales que deben ser ejecutadas y documentadas.

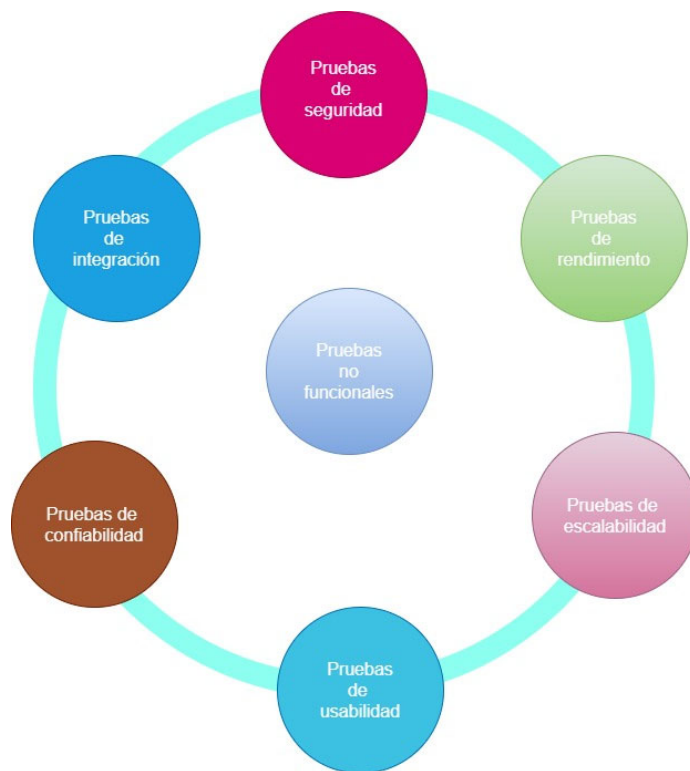


Figura 15: Tipos de pruebas no funcionales

Estas pruebas deben ser ejecutadas en ambiente de pruebas a lo largo de todo el proyecto, de acuerdo con el plan de pruebas y, en la fase de UAT una ejecución final en ambiente de aseguramiento de calidad.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.3.3. Pruebas de seguridad.

Estas pruebas hacen parte de las pruebas no funcionales, pero dada su especialidad y relevancia en un aplicativo de las características del sistema aduanero se les otorga un capítulo aparte y es el dominio de seguridad de la información quien las especifica, dentro ellas se destacan el *test* de penetración y *ethical hacking*.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.3.4. Pruebas de integración.

El objetivo de las pruebas de integración es permitir que todos los desarrollos, los de la DIAN, los de los proveedores del Nuevo Sistema de Gestión Tributaria, el Nuevo Sistema de Gestión Aduanera y del Repositorio Único de Datos DataR funcionen juntos.

Estas pruebas deben realizarse en el ambiente de aseguramiento de calidad con conectividad real con todos los ambientes de aseguramiento de calidad de los demás proveedores e instalando las aplicaciones de la DIAN en el ambiente del **PROVEEDOR**.

El proceso de pruebas de integración se debe realizar en cinco (5) pasos:

- Se usará el módulo de control principal, como controlador de la prueba, disponiendo de resguardos para todos los módulos directamente subordinados al módulo de control principal.
- Dependiendo del enfoque de integración elegido, se irán sustituyendo uno a uno los resguardos subordinados por los módulos reales.
- Se deberán llevar a cabo pruebas, cada vez que se integra un nuevo módulo.
- Tras terminar cada conjunto de prueba, se reemplazará otro resguardo con el módulo real.
- Finalmente, se hará la prueba de regresión para asegurarse de que no se han introducido errores nuevos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.3.5. Pruebas de interoperabilidad.

Para las pruebas de interoperabilidad, se llevarán a cabo cinco (5) tipos de validaciones de acuerdo con lo siguiente:

- Tipo de datos Interoperabilidad. Se centra en comprobar que los tipos de datos se transfieren de un tipo a otro. No debe haber ninguna inconsistencia de datos cuando los datos se transfieren entre los sistemas.
- Interoperabilidad semántica. Este tipo se centra en el algoritmo que se utiliza para transferir los datos. Comprueba la semántica que está involucrada y verifica si el algoritmo es confiable o no.
- Interoperabilidad física. Esto verifica si las conexiones entre los dos o más sistemas son correctas o no. Los puertos y cables que se utilizan no deben afectar la velocidad o la velocidad de transferencia.
- Protocolo de interoperabilidad. El protocolo que se utiliza para la transferencia de datos se verifica para garantizar la seguridad de los datos. La suma de control debe estar habilitada para transferir datos sin ningún error.
- Interoperabilidad de formato de datos. El formato en el que se envían y reciben los datos debe ser el mismo en ambos sistemas.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.3.6. Pruebas de aceptación de usuario (UAT).

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Las pruebas de aceptación son definidas por el usuario del sistema y deben contemplar el 100% de los posibles escenarios que se presentan en ambiente real.

Estas pruebas deben realizarse en el ambiente de aseguramiento de calidad con conectividad real con todos los ambientes de pruebas de los terceros involucrados y empleando ciclos de proceso similares a los que se tienen en circunstancias reales.

Se deben establecer criterios de aceptación, los cuales deben cumplirse antes de poder avanzar hacia el paralelo con producción, dentro de dichos criterios deben estar incluidos:

- Ejecución del 100% de los escenarios de prueba para todos los casos de uso.
- Todos los defectos que hayan sido reportados deben estar corregidos y probados a satisfacción.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.4. *Desarrollos adicionales*

A partir de la puesta en producción de los servicios compartidos, la DIAN puede solicitar al PROVEEDOR diseñar, desarrollar y construir nuevas funcionalidades o ajustes no parametrizables derivados de cambios normativos y/o de proceso o necesidades operativas de negocio, que no hayan sido contempladas dentro del alcance inicial.

Para llevar a cabo estos desarrollos, se determinará un valor de esfuerzo basado en un número equivalente hasta por el 20% del total de las *Story Points* invertidas en la construcción del sistema, para esta determinación el **PROVEEDOR** deberá entregar a la **DIAN** el esfuerzo y costo, usando un modelo predefinido basado en *Story Points* (incluyendo *complexity buckets* y *velocity*), contenido dentro de la metodología ágil que se debe seguir. A este valor se le adicionará un factor de experiencia propia de la entidad en desarrollos, de forma que se establezca el sistema para estimar costo y esfuerzo sobre nuevas solicitudes.

Con la información así recolectada, se genera un conjunto de *Complexity Buckets* alineados con la solución, tomando como referencia el número de historias de usuario que enmarca la funcionalidad entregada, la complejidad de las historias (interfaces de usuario, lógica de negocio, datos, integración y *testing*), el número de historias por *sprint*, tiempo de garantía y costo calculado con base en el presupuesto original del proyecto. Igualmente, se utilizan indicadores de otros proyectos similares para garantizar que no haya irregularidades, resultado de desviaciones que se presenten en uno u otro, garantizando unos indicadores estándar para ser aplicados a todos los proyectos. Este mecanismo de estimación ágil también será revisado y afinado con el **PROVEEDOR** para el caso particular de cada proyecto.

Este valor de esfuerzo será el número máximo de *Story Points* que la **DIAN** podrá solicitar para los desarrollos adicionales, en el entendido de que la **DIAN** no estará obligada a consumir la totalidad de ellas, sino únicamente será responsable frente al **PROVEEDOR** del pago del número de *Story Points* consumidas por los desarrollos solicitados.

La solicitud de los desarrollos adicionales se realizará conforme al procedimiento de gestión de requerimientos de la **DIAN**, el **PROVEEDOR** deberá entregar la estimación del esfuerzo requerido y de tiempo de entrega para cada solicitud, tanto a la **DIAN** como a la Interventoría, este último deberá aprobarla y comunicarlo al **PROVEEDOR** para iniciar el desarrollo.

Todos los desarrollos que se lleven a cabo al amparo de este concepto deberán cumplir en todo momento con los procedimientos, criterios y requerimientos establecidos para la construcción de los Servicios compartidos, y le serán aplicables los niveles de servicio del numeral 3.4.3, así como las condiciones de garantía, soporte y mantenimiento aplicables a los Servicios compartidos.

El **PROVEEDOR** deberá establecer en su oferta económica el costo unitario de la hora de esfuerzo el cual será utilizado como referencia para determinar el costo total del desarrollo adicional y respecto del cual el **PROVEEDOR** solicitará a la **DIAN** el pago correspondiente con cargo al contrato.

La Interventoría llevará un registro y control del número de horas consumidas por desarrollos adicionales e informará a la **DIAN** y al **PROVEEDOR** de manera periódica respecto del uso y disponibilidad del número máximo de horas de construcción.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.5. *Gestión del cambio y transferencia de conocimiento*

El **PROVEEDOR** deberá diseñar y ejecutar una estrategia de gestión de cambio que contemple tres (3) audiencias diferentes, usuarios internos y externos del sistema, usuarios técnicos del sistema y usuarios de administración. A continuación, se relacionan los aspectos mínimos para cada caso:

- Los usuarios internos y externos del sistema que defina la **DIAN**, luego del proceso de gestión del cambio incluido, deben estar en capacidad de interactuar con el sistema de manera que puedan cumplir con las tareas asignadas a cada uno de sus roles en el proceso dentro de los estándares de calidad y oportunidad requeridos.
- El equipo técnico luego de la gestión del cambio por parte del **PROVEEDOR** debe estar en capacidad de diagnosticar, atender y corregir las situaciones fuera de lo común que se presenten dentro de la operación cotidiana del sistema, así como construir y poner en operación las nuevas funcionalidades que sean requeridas. La capacitación a este grupo debe incluir una etapa de empalme que permita confirmar las habilidades adquiridas.

- El equipo de administración luego de la gestión del cambio incluida debe estar en capacidad monitorear, ejecutar los procesos que sean requeridos, alertar al equipo de soporte ante situaciones anómala y brindar los primeros auxilios al sistema en caso de alguna falla.

El PROVEEDOR deberá impactar en su estrategia de gestión de cambio, como mínimo, una muestra estadísticamente representativa para cada una de las poblaciones.

Para garantizar la transferencia de conocimiento, el **PROVEEDOR** debe integrar al equipo de la DIAN (funcional, técnico y de administración o soporte) en las diferentes etapas del proyecto, desde el entendimiento, la construcción o adaptación y la puesta en producción, hasta la estabilización, el soporte, mantenimiento y los desarrollos adicionales. Así mismo, deberá disponer de una herramienta de gestión de conocimiento que deberá estar disponible para todos los participantes en el proyecto durante la vigencia del contrato y entregar a la DIAN en la etapa de cierre del contrato.

Nota: Teniendo en cuenta que el equipo de la DIAN deberá ser integrado desde la etapa de Entendimiento, el proceso de gestión del cambio se dará por aceptado cuando el equipo de trabajo de la DIAN esté en capacidad de atender nuevos desarrollos y soportar la operación de forma autónoma, sin requerir apoyo por parte del **PROVEEDOR**.

La estrategia de gestión del cambio que el **PROVEEDOR** deberá implementar requiere incluir también el diseño y ejecución de un plan de comunicaciones y de capacitación que tenga cobertura para los públicos definidos.

Todos los recursos, herramientas y contenidos necesarios para la ejecución de la estrategia serán responsabilidad del **PROVEEDOR** y deberán ser coordinados con la DIAN y contar con la debida aprobación previa de la DIAN antes de su ejecución.

Se deberán realizar mediciones periódicas (de acuerdo con la estrategia) para identificar que se cumplieron los objetivos de cada tipo de público o tomar las correspondientes medidas correctivas.

El PROVEEDOR debe capacitar (en idioma español) y certificar mínimo a 3,000 funcionarios de la entidad, en temas funcionales de la solución implementada que incluyan por lo menos los siguientes aspectos:

- Configuración e instalación de la solución
- Planes de contingencia y continuidad
- Generación de informes desde la bodega de datos
- Generación de informes estándar
- Administración de los archivos de LOG de la base de datos
- Creación de copias de respaldo y recuperación
- Operación de sitios alternos

- Mecanismos de replicación de la base de datos
- Interfaces al sistema incluyendo API y Web Service
- Lenguajes de programación usados para la adecuación y extensión del sistema
- Análisis de las bitácoras del sistema y análisis de bitácoras
- Administración, estructura de la bodega de datos y base de datos
- Mecanismos de integración al sistema
- Creación y modificación de formatos, pantallas y reportes
- Operación general de la solución y parametrización de la solución
- Generación de informes
- Diseño de informes
- Solución de primero, segundo y tercer nivel de incidentes

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.6. Soporte y mantenimiento

El **PROVEEDOR** será responsable de realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de los desarrollos, componentes, *software*, parches, *drivers* y librerías que conforman los Servicios compartidos, así como de las herramientas para la administración, operación y monitoreo del servicio que forman parte del nuevo sistema, para garantizar y cumplir los niveles de servicio.

El **PROVEEDOR** deberá integrar una propuesta de mantenimiento preventivo y correctivo que cumpla con los tiempos de atención establecidos en los niveles del servicio del numeral 6 del presente documento. Esta propuesta será analizada por la DIAN y validada por la Interventoría. De manera general, el **PROVEEDOR** deberá contemplar la disponibilidad durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año de la vigencia del contrato.

3.3.6.1. Mantenimiento correctivo.

El **PROVEEDOR** de los Servicios compartidos proporcionará los procedimientos relacionados con el mantenimiento correctivo, con al menos la siguiente información:

- El procedimiento para reportar el incidente.
- Matriz con los niveles de escalamiento interno, incluyendo información de los contactos (nombre, puesto, correo electrónico, teléfono de oficina y móvil, número de localizador, en caso de contar con uno).
- Tiempos de atención establecidos para el escalamiento entre cada nivel.

El **PROVEEDOR** estará obligado a efectuar el servicio de mantenimiento correctivo, entendido como la corrección de la incidencia detectada en el sistema, cuantas veces sea necesario y requerido mediante los reportes respectivos que reciba de la DIAN de conformidad al procedimiento y a los niveles de servicio establecidos en el numeral 3.4.3. Esta obligación estará vigente durante el periodo de prestación de los servicios y se deberá ejecutar de acuerdo con las especificaciones técnicas y funcionales acordadas.

A continuación, se enlistan las actividades mínimas generales que deberán realizarse como parte del mantenimiento correctivo:

- Asistencia telefónica.
- Asistencia en sitio.
- Asistencia remota, siempre y cuando sea autorizada la modalidad para el caso específico, por parte de la DIAN.
- Documentación de cierre del mantenimiento correctivo y actualización del código.

En caso de identificar otros alcances y actividades que mejoren el mantenimiento, serán documentados debidamente y serán sometidas a la aprobación de la DIAN y de la Interventoría.

3.3.6.2. Mantenimiento preventivo.

Las ventanas de tiempo de mantenimiento preventivo deberán ser programadas e informadas con anticipación a la DIAN, que las aprobará previamente, con el objetivo de minimizar el impacto en la operación.

El **PROVEEDOR** deberá considerar un programa de mantenimientos, el cual debe incluir como mínimo lo siguiente:

- La descripción de los procesos asociados a la actividad.
- Los recursos humanos y herramientas involucrados.
- El tiempo periódico de mantenimientos preventivos.
- Los alcances técnicos del mantenimiento y los protocolos de prueba serán propuestos por el **PROVEEDOR** y autorizados por la DIAN.
- Las rutas de escalamiento correspondientes.

A continuación, se mencionan las actividades mínimas a desarrollar por parte del **PROVEEDOR** dentro del mantenimiento preventivo; esto no limita, que el **PROVEEDOR** realice mejoras adicionales para asegurar el correcto funcionamiento del sistema provisto:

- Monitorear y buscar posibles errores y mensajes de error, para identificar sus causas, y ejecutar las acciones necesarias para corregirlas.

- Mantener un monitoreo constante y proactivo sobre los componentes que integran los Servicios compartidos; así como la notificación en tiempo real a la DIAN.
- Mantenimiento de la infraestructura virtual y los componentes de *software* de los Servicios compartidos.
- Ejecución de diagnóstico de los servicios.
- Pruebas de funcionamiento de los servicios.
- Entrega de la documentación y actualización del código y demás documentación técnica.

El **PROVEEDOR** deberá alinearse en todo momento a los procedimientos operativos de la DIAN.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.7. *Recursos y herramientas de soporte*

Al momento del inicio del proyecto la DIAN definirá la herramienta para la administración de todo el ciclo de vida de las soluciones,. Por lo tanto, el proveedor deberá utilizar dicha herramienta, desde el inicio del proyecto y hasta la entrega a la DIAN, para:

- **Automatización de la configuración.** Donde se aplique automáticamente la configuración requerida por la solución según su ambiente de trabajo.
- Integración continua. Donde se realice la compilación del código fuente y se generen los artefactos para el despliegue.
- **Despliegue continuo.** Donde se realice la configuración y ejecución de las secuencias de despliegue en los diferentes ambientes.
- **Gestión de tareas del proyecto.** Donde se realice la gestión de las actividades del equipo de trabajo del proyecto, incluyendo el monitoreo y seguimiento descrito en el numeral **3.3.1.12.**
- **Gestión de requerimientos e incidencias:** Donde se realice la gestión de las incidencias reportadas. Será definida en la etapa de entendimiento, en la cual se puedan consultar en línea y reportar incidentes, problemas, errores, consultas u observaciones, de forma automática para que el equipo implementador revise, resuelva y coloque la propuesta de solución a ser probada y aprobada por los funcionarios que designe la entidad. Esta herramienta debe numerar, priorizar, hacer seguimiento detallado, consultar estado de avance, solución dada, de cada uno de los casos reportados. Así mismo debe permitir generar reportes de casos resueltos y no resueltos, por componente, usuario, fecha y prioridad.

- **Administración de código fuente.** Donde se almacene el código fuente, y sus respectivas versiones.
- **Gestión documental del proyecto.** Donde se tenga el repositorio para el almacenamiento y consulta de todo documento generado durante la ejecución del contrato.

Adicionalmente, el **PROVEEDOR** deberá poner a disposición de la DIAN desde la etapa de Entendimiento las siguientes herramientas:

- **Comunicación.** Para la comunicación entre los integrantes de los equipos de trabajo del PROVEEDOR, la interventoría y la DIAN. Como ejemplos de herramientas están Slack, Microsoft Teams.
- **Pruebas.** Para la verificación de los desarrollos y automatización de pruebas. Como ejemplos de herramientas están Tricentis Tosca, NeoLoad, Selenium, entre otras.

El acceso a todo el equipo de proyecto tanto del **PROVEEDOR** como de la **DIAN** deberá darse a más tardar 10 días después del inicio de la ejecución del contrato.

Es de vital importancia que el **PROVEEDOR** use estas herramientas y no las propias, pues con ello facilita la transferencia de conocimiento, así como la gobernanza de las soluciones a la DIAN.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.3.8. Integración

La integración con los demás sistemas es un esfuerzo sustancial para que los Servicios compartidos funcionen correctamente, no solo de forma individual, sino una vez sea integrado a las demás soluciones. Este proceso requiere un esfuerzo importante para que a lo largo del proceso de implementación se identifiquen y subsanen todos los potenciales inconvenientes que se presenten, de forma que al momento de llegar a la fase de Paralelo todo esté dispuesto para que funcione según lo esperado.

Por lo anterior, el **PROVEEDOR** deberá coordinar con los demás proveedores de los otros servicios NSGA, NSGT, Sistema de Factura electrónica y DataR, la capacidad organizativa para lograr que todas las soluciones alcancen sus objetivos de forma óptima.

En este sentido, el **PROVEEDOR** deberá definir los elementos de gobernanza y operación requeridos para que la integración funcione correctamente.

En los elementos de gobernanza están:

- **Políticas de administración.** El PROVEEDOR debe indicar el proceso a seguir para publicar un elemento de integración (API, eventos o servicios). El PROVEEDOR también debe definir la forma en que los demás proveedores podrán monitorear la integración de sus servicios.
- **Catálogo de APIs, eventos y servicios de integración.** el PROVEEDOR debe mantener el catálogo de APIs, eventos y servicios de integración que están disponibles para consumo por parte de cada proveedor. Debe diferenciar en el catálogo lo que está haciendo uso de servicios *dummy* y lo que está desarrollado.
- **Seguimiento.** el PROVEEDOR debe hacer seguimiento a que los catálogos se vayan actualizando oportunamente de *dummy* a servicios desarrollados, con el fin de superar las pruebas de integración correspondientes antes del paralelo

En los elementos de operación están:

- **Administración.** El PROVEEDOR debe contar con un equipo encargado de revisar las integraciones y sus configuraciones en las herramientas correspondientes.
- **Monitoreo.** El PROVEEDOR debe aplicar el esquema de monitoreo definido en las políticas de integración, permitiendo a cada uno de los demás proveedores monitorear el comportamiento de cada elemento integrado.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4. Requerimientos de calidad

Las soluciones deben alinearse a los principios de la arquitectura de la DIAN:

- **Enfoque en calidad del servicio:** el enfoque en el diseño y operación de cualquier solución digital debe considerar como primera prioridad la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios y en esa medida se calificará su calidad.
- **Efectividad:** las soluciones digitales que se diseñen y operen deberán resolver de manera efectiva la problemática para la que fueron diseñados.
- **Simplicidad:** se debe evitar la complejidad innecesaria en todas las soluciones digitales.
- **Adaptabilidad:** toda solución debe considerar como premisa que se pueda adaptar a nuevas condiciones o necesidades con facilidad y agilidad.
- **Racionalización:** los recursos que sean involucrados en cualquier servicio digital deberán guardar proporciones razonables con el resultado que entregan y a la capacidad de la DIAN.

- **Estandarización:** se debe propiciar el uso de estándares de reconocimiento de facto y de jure, tanto a nivel nacional e internacional, en lugar de esquemas propietarios.
- **Interoperabilidad:** utilizar los estándares que fortalezcan la plena interoperabilidad entre las soluciones digitales y que faciliten el intercambio de información entre las entidades nacionales, internacionales y los sectores.
- **Ceroconfianza:** todos los controles de seguridad que se desarrollen deberán garantizar el cumplimiento de este principio, mediante el cual no se puede omitir ningún control de acceso aun cuando ya se hayan otorgado autorizaciones por otros componentes o procesos.
- **Privacidad por defecto:** toda solución digital deberá garantizar que la información privada esté disponible solo para el titular de esta información, y se debe evitar el uso de esta información para propósitos diferentes de los autorizados por éste mismo, lo anterior de acuerdo con lo previsto en la Ley de Protección de Datos Personales y en los derechos constitucionales a la privacidad.
- **Orientación a datos:** toda solución digital deberá considerar como eje principal los datos que recibe, gestiona o transforma y no los mecanismos que permiten procesarlos.
- **Sostenibilidad:** el diseño e implementación de cada solución digital debe considerar esquemas de garanticen la sostenibilidad técnica y económica de las mismas por lo menos por 5 años.
- **Neutralidad tecnológica:** toda solución digital deberá considerar los requerimientos de acuerdo con la problemática real de los diferentes usuarios y no a la oferta de soluciones tecnológicas vigente.
- **Vigilancia tecnológica:** toda solución digital que se diseñe deberá tomar en consideración las mejores prácticas y tendencias disponibles e integrarlas de ser necesario a la arquitectura digital.
- **Innovación:** la arquitectura y las soluciones digitales que de esta se derivan, deben diseñarse siguiendo metodologías
- **Ágiles:** en la medida que se considere pertinente se deben privilegiar las metodologías ágiles frente a las metodologías tradicionales para la implementación de cualquier solución digital.
- **Reutilización:** cada componente o solución digital debe crearse con el propósito de ser la única proveedora de esos servicios, pero podrá ser utilizada para integrarse a otros componentes y soluciones. Esto quiere decir que solo debería existir un componente o solución para el mismo propósito.

- **Costo/Beneficio:** toda solución digital deberá diseñarse e implementarse cumpliendo con criterios de costo eficiencia y además de manera alineada con la arquitectura definida, garantizando un retorno de la inversión en el tiempo. Este retorno se debe definir desde la formulación de cualquier proyecto.
- **Trazabilidad:** toda funcionalidad, componente o servicio digital deberá generar trazas digitales que permitan realizar auditoría por organismos y personas autorizadas para tal fin, de acuerdo con los controles establecidos en el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información.
- **Gobierno:** todo cambio, adaptación o mejora a las soluciones digitales deberá consultar la arquitectura digital aquí definida de acuerdo con el esquema definido para tal fin.

Cumple (F, P, N)	Comentarios

3.4.1. Atributos de calidad

Los atributos de calidad de los Servicios compartidos deben estar alineados con la norma ISO-25010⁸ la cual define una taxonomía para los atributos de calidad de un sistema. Esta taxonomía aplica como marco de referencia para los atributos de calidad esperados por parte de los Servicios compartidos. Esta norma abarca lo solicitado en la norma ISO 9126.

Estos requerimientos de calidad deben cumplirse en su totalidad y ser verificados por la interventoría como prerrequisito para la aceptación de los sistemas de servicios compartidos por parte de la **DIAN**.

⁸ Tomado de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

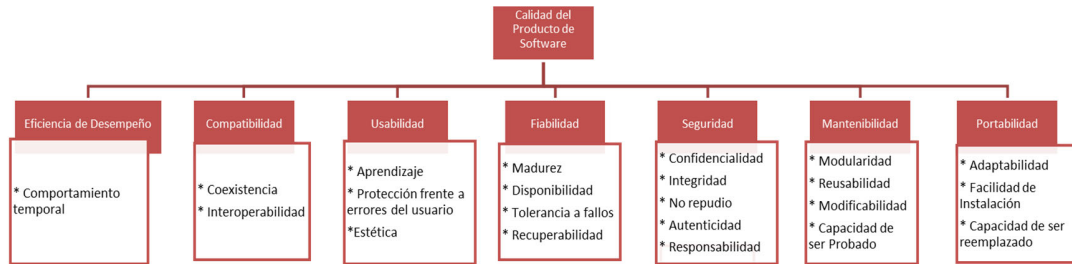


Figura 16: Atributos de calidad

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.1.1 Eficiencia.

Establecen los umbrales de tiempos y uso de recursos en la ejecución de los sistemas de servicios compartidos, deben cumplir con los siguientes atributos como mínimo:

- Los servicios compartidos que forman parte del sistema deben tener un tiempo de respuesta máximo de 500 milisegundos, medidos en el llamado del API Gateway.
- El servicio compartido del DMS debe poder resolver millones de decisiones por día, en tiempos menores a los 10 milisegundos, con peticiones en línea y en *batch*.
- El consumo de CPU, en las condiciones esperadas promedio en producción, no debe sobrepasar el 50% en ninguna de las máquinas físicas o virtuales que formen parte de la infraestructura.
- El consumo de memoria con carga media no debe sobrepasar el 75% en ninguna de las máquinas físicas o virtuales que formen parte de la infraestructura.
- Tiempos de espera y reintentos paramétricos para cada uno de los servicios.

Dentro de las características del sistema debe tenerse en cuenta el uso eficiente de los canales de comunicaciones, racionalizando el consumo de ancho de banda, teniendo en cuenta que en algunas ubicaciones donde los servicios compartidos deben operar existen limitantes tecnológicas.

La **DIAN** proporcionará las características de la red de comunicaciones disponible para la operación del sistema y con base en ellas el **PROVEEDOR** debe construir los servicios compartidos de tal forma que pueda operar cumpliendo los criterios de aceptación, especialmente en lo que respecta a eficiencia.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

--	--

3.4.1.2 Compatibilidad.

Establecen si el sistema puede integrarse con otros y coexistir dentro de la misma plataforma.

- Los servicios compartidos deben construirse siguiendo los estándares de arquitectura sugeridos, los cuales deben ser validados por la interventoría.
- Las demás aplicaciones que formen parte del ecosistema **DIAN** digital deben poder interactuar con los servicios compartidos, siguiendo los estándares definidos sin ningún ajuste particular.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.1.3 Usabilidad.

Establece si el sistema se protege contra errores de usuario y operación, es de fácil uso y su apariencia es adecuada.

- Todos los campos de entrada y modificación deben tener validaciones de tipo, rangos válidos, validaciones cruzadas con otros campos (si aplica), tablas paramétricas, mensajes de ayuda, ayuda en línea, entre otras validaciones.
- La interfaz de usuario debe cumplir con los estándares definidos para tipo y tamaño de letra, colores, imagen institucional, logos, gráficos y demás atributos de apariencia propuestos en el punto de usabilidad y en el punto requerimientos técnicos de *software* y aprobados por la **DIAN**.
- Respecto a la capacidad de aprendizaje se debe permitir presentar ayuda en línea para las pantallas en dónde explica cómo realizar el proceso.
- Para el ítem de protección contra errores de usuario, el sistema debe tener la capacidad de mostrar mensajes de alerta, mensajes informativos o mensajes restrictivos para guiar al usuario y así evitar al máximo que incurra en errores.
- El *look and feel* del sistema debe ser construido a partir de la información de la imagen corporativa de la **DIAN** y sujeto de aprobación y enfocado en que la experiencia del usuario (UX) sea superior.

- Cumplir con los estándares de accesibilidad vigentes de la W3C⁹.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.1.4 Fiabilidad.

Establece el grado de confianza para la operación del sistema con mínimo los siguientes criterios:

- Los servicios compartidos deben tener una disponibilidad de 7x24x365 con un nivel de 99.999%.
- Los servicios compartidos deben cumplir con las definiciones en lo referente a alta disponibilidad (HA) en su esquema de contenedores y escalabilidad, debe contemplarse en las pruebas UAT y paralelo.
- Los servicios compartidos deben contemplar un plan de recuperación de desastres (DRP) que permita reiniciar su operación en máximo 20 minutos. Debe contemplarse en las pruebas UAT y paralelo.
- Los servicios compartidos deben contemplar mecanismos de tolerancia a fallos que le permitan seguir operando sin inconvenientes ante un fallo de *hardware* o *software* (*clusters*, versiones anteriores de los componentes), debe contemplarse en las pruebas UAT y paralelo.
- Los servicios compartidos, ante aumento de la carga transaccional deben escalar de manera automática dentro de los umbrales establecidos y una vez se reduce la carga liberar los recursos.
- Los servicios compartidos deben estar contruidos para alcanzar un alto nivel de fiabilidad. Esto significa que, durante el diseño, se ha tenido especial precaución en no dejar puntos únicos de falla, que las capacidades de recuperación sean las más eficiente posibles y la disponibilidad del sistema sea lo más cercano al 100%.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.1.5 Seguridad:

⁹ <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/es>

Establece las características de seguridad que debe cumplir el sistema.

- Los servicios compartidos deben ajustarse a los requerimientos de seguridad transversales definidos en el programa de modernización de la **DIAN**, los cuales por razones de privacidad les serán comunicados y entregados oficialmente al **PROVEEDOR** seleccionado.
- En cualquier caso, debe por lo menos aprobar un análisis de vulnerabilidad sin “no conformidades”, que realice la interventoría del proyecto.
- Y superar un *test* de penetración sin inconvenientes, que realice la interventoría del proyecto.

De igual manera dentro de los estándares de desarrollo se deben involucrar políticas de desarrollo seguro tales como:

- Contar con una política de seguridad de la información autorizada. Debe estar publicada, difundida y disponible para el personal interno y terceros que participen en el proyecto y alineada con las políticas de la **DIAN**.
- Las reglas para el desarrollo de *software* y sistemas de información se establecerán y aplicarán a todos desarrollos del proyecto.
- Los cambios a los sistemas dentro del ciclo de vida de desarrollo deberán ser controlados por el uso de un procedimiento formal de control de cambios soportado por una herramienta de control de versiones.
- Documentar los roles y perfiles definidos en el sistema junto con sus niveles de acceso y los requisitos de autorización correspondientes.
- Realizar revisiones de seguridad para minimizar la probabilidad de debilidades de seguridad conocidas.
- Debe existir una política y procedimientos formales que aseguren que información se debe clasificar como sensible y los datos en esta categoría deben estar encriptados tanto en su reposo, tránsito y en uso.
- Considerar un seguimiento de auditoría de todas las solicitudes de cambio.
- Incluir información de auditoría donde se registre toda modificación a datos sensibles incluso si se hace directo sobre la base de datos.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.1.6 Mantenibilidad:

Establece las características que permiten que el sistema pueda ser mantenido de forma fácil, sin suspensión de servicio.

- Debe cumplir con la arquitectura de microservicios.
- Debe poder realizar los despliegues sin tener que suspender el 100% de la operación, solo debe afectarse como máximo el componente que está siendo desplegado, pudiendo hacerse de manera escalonada en las instancias donde este se encuentre y teniendo la posibilidad de instalar parcialmente (p. ej. solo en un contenedor) para verificaciones de funcionalidad y luego masificar la instalación.
- No debe existir más de un componente de *software* con el mismo objetivo, deben ser reutilizados.
- La documentación debe ajustarse a las definiciones establecidas para facilitar y disminuir riesgos en el mantenimiento.

Dependiendo del lenguaje de programación seleccionado, el **PROVEEDOR** debe presentar para aprobación los estándares de codificación que van a ser utilizados en la construcción de los artefactos de *software* y validados por la herramienta de validación de código, estos deben incluir al menos:

- Presentación del código (indentación, máxima longitud de línea, líneas en blanco).
- Derechos de autor.
- Nombres (módulos, clases, variables, tablas, campos, etc.).
- Comentarios.
- Formatos de campos (fecha, hora, valores, etc.).
- Referencias externas (*import*, *include*, etc.).

Por otra parte, el sistema debe ser construido a partir de una arquitectura propuesta. Por esta razón el aspecto de reusabilidad toma un papel de gran importancia. Los servicios deben ser creados con este fin y además pueden ser consumidos desde cualquier canal promoviendo la reusabilidad.

Los servicios compartidos están diseñados de forma independiente, los cuales pueden ser fácilmente reemplazados, actualizados y probados. Esta actualización está limitada al servicio compartido que se cambia minimizando el impacto en los módulos relacionados de los nuevos sistemas de gestión. El uso de contenedores de servicios organizados en clúster facilita el cumplimiento de este aspecto.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.1.7 Portabilidad

Establece las características que permiten que el sistema pueda ser transferido entre entornos de *hardware* o *software*.

- La construcción de los servicios compartidos debe realizarse de tal forma que no esté “sujeto” a ningún *software* base en particular, ni a ninguna infraestructura de *hardware* y/o base de datos. En caso de utilizarse un licenciamiento específico, deberá cumplir con lo indicado en el capítulo 3.2.1 Requerimientos de aplicaciones, y entregarse licenciamiento perpetuo y soporte garantizado durante 10 años o derechos sobre las soluciones.
- Los servicios compartidos deben poder operar en nube pública.
- En el diseño de los servicios compartidos se requiere el uso de tecnologías de manera que el producto final no sea dependiente de una infraestructura particular de *hardware*.
- Para el desarrollo de los servicios compartidos el aseguramiento de la calidad se debe tener un enfoque de proceso desde el inicio de la construcción y no meramente una etapa de pruebas cuando el *software* ya está construido.
- A lo largo de la construcción de los servicios compartidos y como elemento de ayuda al aseguramiento de la calidad es requerido el uso de herramientas para el análisis estático o dinámico de código fuente, estas herramientas valoran los estándares de codificación, posibles vulnerabilidades, documentación mínima, complejidad ciclomática, entre otros aspectos. Dado que estas herramientas inspeccionan el código basadas en un conjunto de reglas donde la severidad que se aplica es parametrizable, el grupo de reglas debe ser validado y aprobado por la **DIAN** previo a su aplicación.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.2 Políticas para promoción entre ambientes

Para llevar a cabo la promoción entre ambientes de la solución, el **PROVEEDOR** deberá considerar la parametrización en las herramientas de *DevOps* que utilice durante la construcción del sistema, respecto de los siguientes criterios y condiciones:

Pasa al ambiente	Se cumplen las siguientes condiciones
Ambiente desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Las historias satisfacen los criterios de aceptación. • Las pruebas automáticas pasan correctamente. • Pruebas unitarias acumuladas pasan correctamente. • Los estándares de codificación son seguidos. • Se cumple con los requerimientos no funcionales. • No hay defectos pendientes de solucionar. • Las historias son aceptadas por el dueño del producto.

Ambiente de pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Las historias de todos los equipos están integradas y completas. • Las características cumplen los criterios de aceptación. • Se cumple con los requerimientos no funcionales. • No hay defectos pendientes de solucionar. • Se han validado y verificado los escenarios clave. • Se han hecho demostraciones en el ambiente y se ha ajustado de acuerdo con la retroalimentación que se realice • Aceptado por el Administrador de servicios compartidos y delegados de la DIAN.
Ambiente de aseguramiento de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Las capacidades cumplen con los criterios de aceptación. • Se cumple con los requerimientos no funcionales. • No hay defectos pendientes de solucionar. • La documentación está actualizada. • Se han realizado demostraciones en este ambiente. • Aceptado por director de tecnología.
Ambiente productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las características están terminadas y cumplen con los criterios de aceptación. • La integración de todas las soluciones está terminada. • Se cumple con los requerimientos no funcionales. • No hay defectos pendientes de solucionar. • La documentación está completa. • Se cumple con todos los estándares y criterios de calidad. • Se aprueba por el Director de la DIAN.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.3 Niveles de servicio

Todo entregable definido en el marco de las obligaciones del contrato deberá ser aprobado por la interventoría y por la DIAN. La interventoría realizará verificaciones, inspecciones y auditorías para verificar que cada entregable o producto del contrato cumpla lo establecido en el presente pliego de condiciones.

Los acuerdos de niveles de servicio en el ámbito de este proyecto son una herramienta que pretende mejorar la calidad del sistema que se está construyendo y a su vez nivelar las expectativas de las partes involucradas definiendo claramente algunas de las reglas que se deben cumplir y las consecuencias en caso de incumplimiento.

Estas consecuencias económicas por incumplimiento son acumulables en caso de que no se cumpla con más de uno de los ANS descritos, pero en ningún caso podrá superar el 10% del valor costo del contrato, en este supuesto la DIAN podrá iniciar la aplicación de las cláusulas de incumplimiento al PROVEEDOR.

Los ANS mínimos requeridos para la ejecución de los contratos son los siguientes:

Id	ANS	Fórmula de cálculo	Periodicidad	Etapas en las que aplica
01	Cumplimiento en las entregas	$E = (\text{Número de entregas realizadas} / \text{Número de entregas planificadas}) * 100$ ocurridos durante el periodo, y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.	M	Todas las etapas definidas en el numeral 3.3.1
02	Calidad de entregables	$C = \text{Número de devoluciones o ajustes a entregables efectuados durante el periodo y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.}$	M	Todas las etapas definidas en el numeral 3.3.1
03	Confiabledad de la solución	$F = \text{Número de devoluciones o ajustes a los casos de uso luego de su finalización, presentados durante el periodo, y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.}$	M	Implementación, Desarrollos adicionales Soporte y mantenimiento
04	Defectos hallados en las pruebas durante la etapa de construcción	$D = \text{Número de defectos hallados en las pruebas durante la etapa de construcción, ocurridos durante el periodo, y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.}$	M	Puesta en producción, Desarrollos adicionales Soporte y mantenimiento
05	Defectos que se reabrieron en etapa de construcción	$R = \text{Número de defectos que se reabrieron en etapa de construcción luego de un primer ajuste, ocurridos durante el periodo, y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.}$	M	Implementación, Desarrollos adicionales Soporte y mantenimiento
06	Defectos hallados en el paralelo	$P = \text{Número acumulado de defectos hallados en la etapa paralelo y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.}$	Fase	Paralelo
07	Defectos hallados luego de la implantación en la etapa de	$DI = \text{Número de defectos hallados luego de la implantación en la etapa de estabilización y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.}$	M	Estabilización

	estabilización			
08	Tiempo de respuesta en la corrección de defectos en la etapa de construcción, provee un indicador de la agilidad y facilidad en la corrección de defectos	T= Sumatoria de horas transcurridas desde el momento de reporte hasta el momento de la solución / Número de defectos; tanto el número de horas como el número defectos se calculan de acuerdo con la periodicidad y su fuente es la herramienta de gestión del proyecto.	M	Implementación
09	Defectos presentados en producción en los periodos de estabilización y garantía	DP= Número de defectos presentados en producción en los periodos de estabilización y garantía, ocurridos durante el periodo, y registrados en la herramienta de gestión del proyecto.	M	Estabilización y garantía
10	Tiempo corrección de defectos en los periodos de estabilización, garantía y soporte.	I= Tiempo de atención, es el tiempo transcurrido desde la notificación al proveedor por el canal establecido y la asignación que este haga de recurso humano para atenderlo. J=Tiempo de solución, es el tiempo transcurrido desde la notificación al proveedor por el canal establecido y la solución del incidente. Los tiempos de atención y de solución de cada incidente serán calculados con base en lo registrado en la herramienta de gestión de servicios de la DIAN, de acuerdo con lo ocurrido dentro del periodo, considerando solo incidentes cerrados. La penalidad por cada incidente se aplicará si se presenta la condición de mayor tiempo de atención o mayor tiempo de solución, o ambos, de acuerdo con la criticidad. La definición de criticidad para Ambiente de producción se realizará conforme al proceso determinado por el área responsable de infraestructura de la DIAN.	M	Estabilización Garantía Soporte y mantenimiento

		<p>P: Ambiente de producción</p> <p>D: Ambiente de desarrollo</p>		
11	Índice de mejora del cumplimiento de ANS global.	<p>K= Número de SMMLV determinados como penalización el mes anterior.</p> <p>J= Numero de SMMLV determinados como penalización el mes actual.</p> <p>$I = J - K$</p> <p>Afecta al valor del SMMLV con el que se calcula la penalidad del mes.</p> <p>Si hubo mejora respecto del mes anterior, el valor de SMMLV aplicable a todos los niveles de servicio del mes siguiente disminuyen y si hubo deterioro, aumentan.</p> <p>Este factor afecta al cálculo de todos los ANS con periodicidad mensual.</p>	M	Todas
12	Cumplimiento con la fecha de puesta en producción	<p>D = Número de días de retraso con respecto a la fecha límite de puesta en producción establecida para esa fase en el plan de trabajo.</p> <p>Nota: En caso de que el retraso sea mayor a los 30 días, adicional a la penalidad de la tabla, se penalizará con un monto diario equivalente a 5 SMMLV</p>	Única	Puesta en producción

La determinación de las penalidades se realizará con base en la información y fórmulas descritas en el cuadro anterior. El **PROVEEDOR** aceptará en el contrato correspondiente que los importes que resulten de la aplicación de las penalidades se descontarán de los pagos a cargo de la DIAN que se encuentren activos en los periodos durante la vigencia del contrato, sin perjuicio de las garantías que se constituyan como parte del proyecto.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.3.1 No aceptación del producto

En caso de no cumplir los criterios de aceptación de los diversos entregables, o para la entrada a producción y sea necesario replantear la fecha de puesta en producción, **EL PROVEEDOR** debe realizar los ajustes necesarios, proponer para aprobación de la **DIAN** una nueva fecha de paralelo y puesta en producción. Esta situación solo será aceptable en 2 ocasiones, de llegar a superar este número se considerará lo previsto para “Rechazo de producto”.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.3.2 Finalización periodo de garantía

Si existen incidentes reportados, pendientes de solución para la fecha en que finaliza el periodo de garantía, es responsabilidad del **PROVEEDOR** realizar los ajustes correspondientes, aun cuando su implantación se realice luego de la expiración de la misma. La finalización de este periodo se formalizará mediante escrito presentado por el **PROVEEDOR** a la **DIAN**.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.4.3.3 Rechazo del producto

En caso de que se produzca un incidente bloqueante posterior a la puesta en producción que obligue a retomar la operación con el sistema antiguo y esta situación se repita en 3 oportunidades, el sistema se considera rechazado y aplicará lo previsto en el contrato para esta situación, aplicar pólizas de cumplimiento o sanciones específicas.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.5. Equipo de trabajo

La conformación del equipo de trabajo está constituida por dos grandes grupos, un equipo fijo que es el mínimo requerido y que debe permanecer a lo largo de todo el proyecto y un equipo variable que se integra de acuerdo con las necesidades de cada una de las fases del proyecto.

3.5.3. Equipo fijo

El PROVEEDOR deberá contar con un equipo mínimo que asegure la continuidad y base de conocimiento del proyecto, este equipo estará compuesto por:

- Un representante del nivel ejecutivo,
- Un gerente de contrato,
- Un arquitecto de soluciones,
- Un arquitecto en seguridad,
- Un administrador de servicios compartidos,
- Un arquitecto de infraestructura,
- Un ingeniero *DevOps*,
- Un *product owner* por cada uno de los servicios compartidos,
- Un líder de gestión de cambio, y
- Un líder de aseguramiento de calidad

Las personas que integren este equipo desde el inicio del proyecto permanecerán durante la vigencia de éste y no podrá ser modificado unilateralmente por el PROVEEDOR. En caso de que el PROVEEDOR quiera realizar un cambio de persona o de rol deberá contar con la autorización expresa de la DIAN, debiendo acreditar, además de la formación y la experiencia requerida, la forma en que será transferido el conocimiento de la persona saliente a la persona entrante.

La DIAN podrá solicitar el cambio de persona o rol en cualquier momento del proyecto cuando a su juicio, el desempeño, comportamiento, acciones u omisiones de la persona o rol estén afectando el desarrollo del proyecto, esto sin perjuicio de otras acciones establecidas en el contrato y en la legislación.

Las responsabilidades de este equipo corresponden, sin limitarse, a:

- Coordinar a los equipos de trabajo para lograr los objetivos y alcance del proyecto dentro de los parámetros técnicos, funcionales y metodológicos establecidos en este documento
- Garantizar el cumplimiento de las fechas establecidas dentro del plan de trabajo.
- Determinar, monitorear, administrar y mitigar los riesgos del proyecto.
- Coordinar con los demás contratos señalados en el numeral 2 que se ejecutan en paralelo, para no generar impacto negativo en los planes de trabajo tanto del proyecto como de los demás contratos.

- Realizar la planificación detallada para el desarrollo del proyecto conforme a las etapas, actividades, obligaciones y duración establecidas para cada una.
- Garantizar la alineación arquitectónica de las soluciones, así como los requerimientos No funcionales.
- Determinar el diseño técnico de su solución, dentro de los lineamientos arquitectónicos.
- Velar por el funcionamiento adecuado de los ambientes de trabajo requeridos para la construcción o adaptación del proyecto.
- Mantener actualizada la herramienta de gestión del proyecto de acuerdo con las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo.
- Elaborar el plan de pruebas para todos los componentes del sistema de acuerdo con los casos de uso.
- Garantizar la calidad de los entregables y vigilar el cumplimiento de los ANS.
- Administrar los equipos de trabajo, fijo y variable, sugerir cambios de miembros del mismo o solicitar la inclusión de recursos adicionales de acuerdo con las fases y necesidades del proyecto.
- Coordinar los desarrollos adicionales que la DIAN solicite en la fase correspondiente.
- Cumplir con las dependencias que ocurren durante la ejecución.
- Participar de las demostraciones de las soluciones, talleres de Inspección y Adaptación (I&A), cuando sea apropiado, ya que muchos elementos de la acumulación de mejoras pueden reflejar desafíos con la disponibilidad de habilidades y dependencias especializadas.
- Atender las recomendaciones de la DIAN y del equipo de interventoría.
- Elaborar y presentar los informes de seguimiento de proyecto.

A continuación, se definen las características esperadas de las personas que harán parte del equipo y sus responsabilidades mínimas:

Rol	Responsabilidades
Representante del nivel ejecutivo.	<p>Facilitar la toma de decisiones a alto nivel en el marco del proyecto.</p> <p>Interactuar con la alta dirección de la DIAN y de los organismos nacionales involucrados en el proyecto.</p> <p>Facilitar la disposición de los recursos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto.</p> <p>Coordinar los trabajos del equipo para llevar información de valor, calidad y en tiempo a la alta Dirección de la DIAN.</p> <p>Gestionar en forma centralizada y difundir a los involucrados en el proyecto de todo el conocimiento generado durante el mismo.</p>

	<p>Participar activamente y fortalecer el ecosistema de Gestión del Proyecto en la DIAN.</p> <p>Medir el rendimiento e impacto el trabajo de cada uno de los equipos de trabajo.</p>
Gerente de contrato.	Responsable del seguimiento de las obligaciones contractuales por parte del PROVEEDOR. Mantendrá comunicación constante con el equipo de la DIAN para todo lo relacionado con la gestión administrativa y financiera del contrato. En coordinación con el equipo transversal hará seguimiento técnico al cumplimiento del contrato.
Arquitecto de soluciones.	Responsable de definir y comunicar una visión técnica y arquitectónica compartida para los equipos de proyecto para ayudar a garantizar que los desarrollos sean adecuados para el propósito previsto. Describen el contexto de la solución y la intención de la solución a los equipos de proyecto, analizan las compensaciones técnicas, determinan los componentes y subsistemas primarios, identifican las interfaces y colabora con los líderes técnicos para definir los requerimientos no funcionales (NFR). Con el apoyo de los <i>developer/tester</i> valida el cumplimiento de los requerimientos no funcionales.
Arquitecto en seguridad.	Responsable de generar los lineamientos para el diseño seguro de las soluciones, así como de la verificación de cumplimiento a partir de las pruebas que realizan los analistas de seguridad. Deberá consolidar y ampliar las recomendaciones de mejora a aplicar por cada equipo de proyecto.
Administrador de servicios compartidos.	Responsable de definir y apoyar la construcción de productos deseables, factibles, viables y sostenibles que satisfagan las necesidades del cliente durante la ejecución del contrato.
Arquitecto de infraestructura.	Responsable de la generación o validación de los <i>blueprints</i> requeridos en la nube para el funcionamiento de las soluciones. Trabaja en conjunto con el Arquitecto de soluciones para que los diseños propuestos y requerimientos no funcionales se puedan cumplir en infraestructuras híbridas.
Ingeniero <i>DevOps</i> .	Responsable de la integración del código y de la promoción de versiones. Así mismo, es el responsable de apoyar la definición del pipeline de cada solución.

	Responsable de definir las políticas para el uso de las herramientas de soporte.
<i>Product Owner</i>	Responsable de definir las Historias y priorizar el <i>Backlog</i> del Equipo para agilizar la ejecución de las prioridades de la solución, manteniendo la integridad conceptual y técnica de las Características o componentes para el equipo. Debe buscar maximizar el valor producido por el equipo y garantizar que las historias satisfagan las necesidades del usuario y cumplan con la definición de Terminado.
Líder de gestión de cambio.	Liderar y ejecutar el desarrollo del plan de gestión del cambio. Divulgar los beneficios clave del proyecto a todos los involucrados dentro y fuera de la organización.
Líder de aseguramiento de calidad.	Con el apoyo del equipo de trabajo diseña y ejecuta los casos de prueba. Administra las herramientas de pruebas automáticas y de validación estática de código.

3.5.4. Equipo variable

Producto de las etapas de planeación y entendimiento el PROVEEDOR deberá integrar y definir el equipo de trabajo requerido para cada una de las etapas del proyecto, así como todos los perfiles detallados que sean necesarios para poder cumplir con los objetivos y alcance del proyecto con los niveles de calidad esperados, quienes tendrán como mínimo las siguientes responsabilidades, sin limitarse a éstas:

- Cada miembro del equipo debe cumplir con las tareas asignadas cumpliendo con los requerimientos de calidad y tiempo establecidos.
- Trabajar con el equipo transversal para realizar la planeación de actividades.
- Colaborar con los arquitectos de todos los dominios, utilizar las mejores prácticas de diseño e implementación de arquitectura ágil para construir componentes y soluciones de alta calidad.
- Crear las historias de usuario o casos de uso.
- Diseñar, construir, probar y entregar las historias de usuario o casos de uso.
- Realizar las demostraciones de las soluciones, los talleres de inspección y adaptación (I&A).
- Estimar el tamaño y complejidad del trabajo a realizar.

- Aplicar las prácticas de prueba primero, incluido el desarrollo basado en pruebas (TDD) para pruebas unitarias y el desarrollo basado en comportamiento (BDD) para pruebas de aceptación automatizadas.
- Gestionar los cambios en el repositorio de versiones.
- Ejecutar pruebas de aceptación y mantener los casos de prueba en el repositorio de versiones.
- Atender los incidentes que se presenten en las diferentes etapas del proyecto dentro de los ANS establecidos.
- Brindar el soporte preventivo y correctivo para el funcionamiento satisfactorio del sistema.
- Transferir el conocimiento tanto técnico, funcional y operativo al equipo designado por la DIAN.
- Adelantar el plan de gestión del cambio de acuerdo con lo establecido en este documento.
- Mantener actualizadas las versiones de *software* empleado para el funcionamiento del sistema, gestión de proyecto y tareas de apoyo.
- Mantener actualizada la herramienta de gestión del proyecto de acuerdo con las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo.
- Realizar los diferentes tipos de pruebas a todos los componentes del sistema de acuerdo con el plan establecido.
- Construir los desarrollos adicionales que la DIAN solicite en la fase correspondiente.

A continuación, se relacionan una serie de roles, con sus responsabilidades, que pueden involucrarse en la conformación del equipo de trabajo:

Rol	Responsabilidades
Analista de seguridad.	Responsables de la ejecución de las pruebas de seguridad para las soluciones. De igual forma, entregarán recomendaciones de mejora.
Líder técnico.	Responsable de la definición de los estándares de codificación de cada solución, la revisión de su cumplimiento y el apoyo en la integración de componentes de <i>software</i> a utilizar.
Analista de requerimientos.	Analista de requerimientos.
Experto en pruebas	Con el apoyo del equipo de trabajo diseña y ejecuta los casos de prueba. Administra las herramientas de pruebas automáticas y de validación estática de código.

Arquitecto/diseñador de base de datos.	Se encargan del modelo de datos conceptual, que es la base para la implementación física de la base de datos. Diseñan los componentes de la base de datos física para que armonice con las necesidades de los procesos.
<i>Developer full stack.</i>	Responsable de escribir el código con el que se implementarán las historias, cumpliendo con los estándares de codificación y los requerimientos no funcionales.
<i>Developer/Tester.</i>	Responsable de desarrollar las pruebas unitarias de los servicios, así como ejecutar pruebas de interfaz.
Experto UX	Responsable de la percepción y sensaciones que el uso de un producto o servicio deje en la mente de las personas sean las óptimas bajo cualquier punto de vista: ergonomía, facilidad de uso, eficiencia, etc., por lo que define las interfaces de usuario, apoya en los Requerimientos no funcionales de los requerimientos desde el punto de vista de diseño de interfases y elabora las hojas de estilo.
Diseñador <i>Web</i>	Responsable de la creación de hojas de estilo, componentes gráficos y adaptación de las interfaces de usuario a los lineamientos de accesibilidad, usabilidad y experiencia de usuario.
<i>Developer móvil</i>	Mismas responsabilidades que el <i>developer</i> , pero enfocadas en el desarrollo de aplicaciones móviles.
<i>Developer Web</i>	Mismas responsabilidades que el <i>developer</i> , pero enfocadas en el desarrollo de interfaces <i>Web</i> .
<i>Developer Back</i>	Mismas responsabilidades que el <i>developer</i> , pero enfocadas en el desarrollo de microservicios.
Documentador	Encargados de construir los documentos memoria del proyecto, manuales.

3.6. Propiedad intelectual

El PROVEEDOR manifiesta en forma expresa que los diseños de arquitectura, diagramas, documentación y los procesos de flujo, tratamiento y gestión de datos elaborados por el equipo técnico que participe en el proyecto, serán propiedad de la DIAN, a partir del inicio del contrato y después del mismo.

Las partes, teniendo en cuenta la naturaleza de contrato de obra por encargo conforme a lo estipulado en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982 (modificado por el artículo 28 de la Ley 1450 del 16 de junio de 2011) y disposiciones relacionadas, EL PROVEEDOR hará constar por escrito que la DIAN será el titular de los derechos patrimoniales que recaigan sobre el software y todos los componentes que fueran elaborados/desarrollados para cumplir el objeto del presente contrato, incluidos el conjunto de documentos, diagramas, esquemas, borradores y demás elementos que fuesen desarrollados o elaborados para la construcción de la solución.

EL PROVEEDOR cede mediante este contrato de obra por encargo, todos los derechos patrimoniales de acuerdo con las normas de derechos de autor, tanto nacionales como internacionales que se deriven de su creación en cuanto a los componentes de la solución. Por lo tanto, el proveedor (autor) cede totalmente sus derechos patrimoniales sobre el desarrollo de componentes, procesos y diseños, objeto del presente contrato.

EL PROVEEDOR certifica que son los únicos diseñadores de la solución aquí contratada, su desarrollo y reproducción son realizadas sin infringir alguna regulación establecida por la OMPI (Organización Mundial de Propiedad Intelectual), así como tampoco la legislación nacional del país de ejecución del presente contrato. Así mismo certifican que los diseños y procesos a implementarse, no pertenecen a otra persona natural o jurídica, que no copiaron, reprodujeron o plagiaron ninguno de ellos.

PARÁGRAFO: El **PROVEEDOR** mantendrá indemne a la **DIAN** ante cualquier reclamo por el uso no autorizado de materiales como obras, diseños o programas de computador utilizados, modificados o desarrollados y/o entregados en cumplimiento del contrato.

En cuanto a las herramientas implementadas y configuradas como parte de los servicios que conforman el contrato de la solución se Servicios Compartidos, que sean provistas por el **PROVEEDOR**, se deberá informar a la DIAN al respecto de los licenciamientos asociados a cada producto, mismos que deberán ser transferidos a la DIAN como parte de los servicios contenidos en el contrato.

Los derechos patrimoniales sobre la propiedad intelectual de los resultados obtenidos por la implementación de la solución de Servicios Compartidos, pertenecerán a la DIAN por lo que el **PROVEEDOR** cederá todos los derechos de propiedad a su favor. En todos los casos, la propiedad y derechos intelectuales se deberán ajustar a los compromisos contenidos en el contrato de la solución de los Servicios Compartidos y a la normatividad vigente, en su caso.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.6.3. Acuerdo de Transferencia de *Know How* Técnico

EL PROVEEDOR en conjunto con la DIAN deberán establecer y desarrollar un “Acuerdo de Transferencia de *Know How* Técnico” orientado a facilitar la asimilación y apropiación del conocimiento técnico relacionado con el diseño e implementación del Repositorio único de datos DataR, las herramientas y ambientes que se requieran, de modo que el personal de la DIAN desarrolle la capacidad de realizar la operación, soporte técnico y mantenimiento de la solución.

El Acuerdo deberá considerar una definición de lo que se considerará como *Know how*, el cual se relacionará con toda la información técnica relacionada con el diseño y la implementación del sistema, la forma en que será transmitido, las disposiciones sobre la confidencialidad de este.

Como actividades de transferencia del *Know How* se deberá considerar tanto la entrega de documentación técnica (como mínimo la indicada en el numeral 9.2 Documentación), como el entrenamiento del personal de la DIAN sobre el conocimiento técnico transferido (corresponde a la capacitación para usuarios técnicos de que habla el numeral 6.3.5 Gestión del Cambio y Transferencia de Conocimiento) y complementariamente deben realizarse servicios de asistencia técnica dirigidos a la apropiación de dicho conocimiento.

El entrenamiento técnico debe realizarse considerando enfoques metodológicos constructivistas (minimizando las sesiones magistrales y orientándola por actividades de aprendizaje con ejecución dirigida por casos y no en exposición de contenidos) con modalidad presencial (las herramientas e-learning para este caso deberán ser solo recursos de apoyo), que garanticen que se desarrollen las competencias necesarias dar soporte y mantener la solución tecnológica. Deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el numeral 3.3.1.2 y la documentación deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 9.2. **EL PROVEEDOR** deberá gestionar que el personal que imparta el entrenamiento técnico tenga formación pedagógica.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

3.6.4. Código fuente y documentación técnica asociada

La entrega del Código fuente se llevará a cabo mediante una Acta en la que participarán el **PROVEEDOR**, la **DIAN** y la Interventoría. En este acto, el **PROVEEDOR** deberá entregar a satisfacción de las otras dos partes, evidencia de accesos, rutas y archivos digitales que permitan a la **DIAN** contar con la última versión del Código fuente de los servicios compartidos y que contengan de manera mínima e irrestricta lo siguiente:

- La ruta principal de la ubicación del repositorio de código fuente y sus accesos.

- Las imágenes de la aplicación para instanciar contenedores.
- Esquema de gestión de versiones.
- Comparativo de que todas las ramas se encuentran actualizadas y no hay pendientes de integración.
- Un inventario detallado de componentes del sistema
- Documentación Técnica Asociada

El Código fuente se entenderá como el conjunto de sentencias de los lenguajes de programación elegidos de acuerdo con lo establecido en los numerales 3.2.1.1 y 3.2.1.2, para lograr una funcionalidad específica de los servicios compartidos.

El Repositorio de Código fuente estará implementado en la infraestructura que la **DIAN** determine, la cual estará a disposición del **PROVEEDOR** para la actualización de versiones, las imágenes instanciables estarán contenidas en el registro de la plataforma de contenedores de acuerdo con la definición de los ambientes señalados en el numeral 3.2.3.1 ambientes de trabajo.

<i>Cumple (F, P, N)</i>	<i>Comentarios</i>

4 Solicitud de información (RFI)

Por favor responda con el mayor detalle posible a las siguientes preguntas.

4.1. Información del interesado

4.1.1. Nombre (razón social) _____

4.1.2. Identificación _____ Aduanero

4.1.3. Dirección/ciudad/país _____

4.1.4. Actividad principal (fabricante, desarrollador, consultor, integrador, otro) _____

4.1.5. Número de empleados _____

4.1.6. ¿Es el fabricante de la solución que presenta? (Si/No) _____

4.1.7. ¿Ha implementado anteriormente la solución ofrecida? (Si/No) _____

4.1.8. Describa las experiencias de implementación de la solución ofrecida en el siguiente cuadro:

No.	Inicio (mes/año)	Fin (mes/año)	País/Estado	Descripción del proyecto	Número de usuario	% participación	Valor en USD

4.1.9. ¿Tiene oficinas o representación en Colombia? (Si/No) _____

4.1.10. Número de empleados en Colombia _____

4.1.11. Describa bajo cuál figura jurídica se presentaría a un eventual proceso de contratación en Colombia (directamente, unión temporal, consorcio, subcontratista, otra) _____

4.1.12. Datos de la persona de contacto

- Nombre _____
- Cargo _____
- Teléfono _____
- e-mail _____

4.2. Información de la solución

4.2.1. Nombre de la solución(es) _____

4.2.2. Página web con información descriptiva de la solución _____

4.2.3. Descripción detallada de la solución que incluya los siguientes aspectos:

- Tipo de solución:
 - Software comercial (COTS - Commercial Off-the-Shelf)
 - Software como servicio (SaaS - Software as a Services)
 - Software de código abierto (OPEN)
 - Software implementado sobre plataforma de gestión de procesos de negocio (BPMS - Business Process Management Suite)
 - Software a la medida (LDSW - Locally Developed Software)

COTS	SaaS	OPEN	BPMS	LDSW

Nota: En caso de que sea una solución híbrida (mixta), seleccionar las opciones que correspondan en la tabla.

- Entrega de documento sobre la solución, para cada módulo si se cuenta con una solución existente (COTS, SaaS, OPEN) o se estaría en capacidad de realizar una solución a la medida (BPMS, LDSW). En los casos de soluciones existente, describir el producto, sus principales atributos operativos y los componentes tecnológicos que utiliza. En los casos

de soluciones a la medida, describir la metodología de desarrollo, lógica de operación y componentes tecnológicos sugeridos. Este documento deberá abordar igualmente de qué manera se incorporan los atributos esperados, datos insumo y arquitectura tecnológica de referencia. Si es una solución híbrida describir la metodología de desarrollo y los módulos con los que cuenta con la solución existente y cuales se desarrollarían a la medida. Para el caso que sea una solución basada en BPMS describir el nombre de la solución.

- Descripción de la arquitectura general, de negocio, de aplicaciones, de datos, de interoperabilidad, de infraestructura, de seguridad.
- Idioma de la solución y documentación.

4.2.4. Por favor indique la lista completa de componentes de la solución y describa si es propio del interesado o se integra de un tercero y el tipo de licenciamiento ofrecido

Nombre de componente	Descripción general del componente	Propiedad del componente		Modelo de licencia (perpetua, suscripción, otros)	Esquema de actualización del componente
		<i>Propio del interesado</i>	<i>De un tercero</i>		

4.2.5. Describa el modelo de licenciamiento bajo solución de código abierto (si existen componentes bajo este modelo)

4.2.6. Indique las características técnicas y/o funcionales complementarias de la solución y que la DIAN aún no ha contemplado dentro de los requerimientos formulados

4.2.7. ¿Cuál es la metodología de soporte del sistema y los ANS, tanto del software base como de las personalizaciones?

4.2.8. Garantía de la solución conforme a lo especificado en el numeral 3.3.8 (No. de meses de garantía luego de aceptación) _____

4.2.9. Capacidad de adaptación/personalización de cada componente de la solución

4.2.10. ¿Su solución está diseñada para ser desplegada en la nube? ¿Con qué estrategia de aprovisionamiento? (conforme a lo descrito en el numeral 3.2.3)

4.2.11. Describa los tipos de modelos de despliegue para cada componente de la solución

Componente	Descripción	Modelo (PaaS, IaaS, SaaS)

4.2.12. Puede el sistema hacer uso de un repositorio de datos virtualizados (para los datos históricos). Describa la estrategia de integración

4.2.13. En caso de no poder hacer uso de un repositorio de datos virtualizados, describa la estrategia de migración de datos (transaccionales)

4.2.14. ¿Qué estrategia será implementada para lograr una adecuada coordinación en la fase de integración con los demás proveedores de los otros servicios NSGA, NSGT, Sistema de Factura electrónica y DataR, para lograr que todas las soluciones alcancen sus objetivos de forma óptima?

4.2.15. Describa en general las necesidades de simulación esperadas de las herramientas de DPA, dispuestas en el numeral 3.2.1.5 .?

4.3. Estrategia y cronograma de implementación

4.3.1. Describa en forma detallada la estrategia de implementación de la solución (etapas, tiempos, recursos, equipo de trabajo, metodologías)

4.3.2. Basado en su experiencia previa y teniendo como referencia lo definido en el numeral 3.3.1. Plan de trabajo, ¿cuáles ajustes considera necesarios para optimizar el cronograma para la implementación de la solución (fases, hitos, duración) en un proyecto de esta magnitud? (adjuntar un cronograma típico)

4.3.3 Basado en su experiencia previa y teniendo como referencia lo definido en el numeral 3.5 Equipo de trabajo ¿Cuáles ajustes considera necesario para optimizar el equipo de trabajo para una implementación de este tipo (perfiles, responsabilidades)? ¿Cómo conformaría los equipos fijo y variable?

4.3.4. ¿Cuál es el equipo clave mínimo que debe asignar la DIAN? (perfil, experiencia general, experiencia específica)

4.3.5. Indique los elementos complementarios de la estrategia de implementación, cronograma y equipo de trabajo que considera que la DIAN aún no ha contemplado dentro de los requerimientos formulados

4.3.6. 4.3.6 Indique los elementos complementarios de la estrategia de implementación, cronograma y equipo de trabajo que considera que la DIAN aún no ha contemplado dentro de los requerimientos formulados

4.4. Estimación de la inversión

4.4.4. Describa el modelo de facturación y pago de la solución (cómo ofrece su solución: licencias, servicios, suscripción, módulos, usuarios, tipos de usuarios, administración, etapas, soporte, periodicidad)

4.4.5. Está dispuesto a aceptar otro modelo de facturación y pago (Si/No cuál?)

4.4.6. Con respecto al licenciamiento de la solución:

- Ofrece descuentos en licenciamiento por volumen (Si/No) _____
- Ofrece licenciamiento ilimitado para algún tipo de usuario (Si/No) _____
- Cuenta de depósito del código fuente “*escrow account*” (Si/No) _____

4.4.7. Costo de la Solución. Diligencie el cuadro de costos adjunto. (Anexo 1)