



Ushuaia,

**Referencia:** E-118352-2025, Contratación del Servicio de desarrollo de softwares como proyecto de innovación tecnológica e inteligencia artificial, Soporte, Mantenimiento de aplicativos de softwares de la Plataforma Gubernamental SUITE GEN y sistemas relacionados.

## INFORME TÉCNICO

**E-118352-2025 Contratación del Servicio de desarrollo de softwares como proyecto de innovación tecnológica e inteligencia artificial, Soporte, Mantenimiento de aplicativos de softwares de la Plataforma Gubernamental SUITE GEN y sistemas relacionados.”**

*"Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos"*

## INFORME TECNICO

El presente informe es complementario e integral a la ejecución transversal e independiente en cuestiones de procesos tecnológicos y de infraestructura de los órganos rectores en materia tecnológica dependientes de la Agencia de Innovación de Tierra del Fuego bajo la dependencia de la Secretaría de Servicios Digitales, quienes trabajan en forma coordinada con los Ministerio y Secretaría de Estados dependiente del Poder Ejecutivo de la Provincia de Tierra del Fuego.

### **I - Gestión de la Infraestructura tecnológica**

#### **De Sistemas de Información y la organización de la administración pública**

En el marco de las negociaciones contractuales que se están llevando a cabo desde esta Secretaría de Servicios Digitales con la Empresa Nómade Soft SRL, y con el fin de garantizar el normal funcionamiento de los sistemas implementados en entornos productivos, no productivos y QA de la SUITE GEN (SISTEMA DE GESTIÓN ESTATAL NOTABLE), y de sus productos relacionados, por ello, se solicita su intervención en el siguiente servicio informático, en el marco del expediente electrónico **“E-118352-2025 Contratación del Servicio de desarrollo de softwares como proyecto de innovación tecnológica e inteligencia artificial, Soporte, Mantenimiento de aplicativos de softwares de la Plataforma Gubernamental SUITE GEN y sistemas relacionados.”**, con el objeto de proceder a iniciar una contratación, en el marco de la Ley N° 1015, Titulo I, Capítulo II artículo 18, inciso c), N° 1150 y 1191, Decreto Provincial 674/11 y sus modificatorios, en virtud del siguientes marco normativo:

#### **Marco Normativo Relacionado Contratación con la Empresa Nómade Soft S.R.L.**

Mediante el Expediente electrónico E-3038-2025, de asunto **“Contratación de servicios de provisión de alojamiento de servidores virtuales en una plataforma de nube en los productos de la suite gen destinado a la Subsecretaría de Servicios Digitales”**, se ha efectuado la contratación con el proveedor Nómade Soft SRL, C.U.I.T. N° 30-684194646, encontrándose adjudicada mediante Convenio Registrado bajo el N° 48/2025 y su correspondiente Orden de compra N° 04/2025.

La Secretaría de Servicios Digitales de la Agencia de Innovación de Tierra del Fuego, requiere tramitar una contratación en el marco del artículo 18, inciso c), de la Ley Provincial N° 1015, en virtud de ello, de acuerdo al renglón 1 con sus especificaciones técnicas

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

La Secretaría de Servicios Digitales, requiere tramitar una contratación en el marco del artículo 18, inciso c), de la Ley Provincial N° 1015, en virtud de ello, se solicita al representante en Tierra del Fuego de la Empresa Nómade Soft SRL, C.U.I.T. 30-68419464-6, Sr. Julián López, presentar oferta orientativa obrando antecedentes en orden 2-11.

Esta Secretaría de Servicios Digitales, coordina y gestiona procesos y procedimientos sistémicos de más de 100 sistemas de información en el ámbito de la administración pública, considerando un desafío la implementación de nuevas herramientas combinando las reformas institucionales y regulatorias para el uso apropiado de tecnologías digitales con el objeto de fortalecer el acceso a la información, promover la transparencia, posibilitar mayor participación ciudadana aplicadas mediante Políticas de Seguridad de la Información.

En virtud de la Ley Provincial de Ministerios N° 1511, la Ley Provincial de Creación de la Agencia de Innovación de la Provincia de Tierra del Fuego, AeIAS (AITF) N° 1512, la Ley Provincial 1465 de presupuesto reconducido Decreto Provincial N° 1/2024, que el Artículo 3°, La Agencia de Innovación tiene entre sus funciones los siguientes incisos e), f), j), l) y n) que se detallan a continuación:

- e) definir sobre iniciativas de transformación, innovación, mejora continua e integración de los procesos transversales y sistemas centrales de soporte de gestión del Sector Público Provincial, a partir del desarrollo y coordinación de políticas, marcos normativos, capacidades, instrumentos de apoyo, plataformas tecnológicas y sistemas;
- f) definir políticas e implementar procesos de desarrollo e innovación tecnológica para la transformación y modernización del Estado, destinado a fortalecer las capacidades institucionales de los organismos del Sector Público Provincial, elevando la calidad, eficacia y eficiencia de los organismos que la integran;
- j) revestirán el carácter de órgano rector en las cuestiones vinculadas a las telecomunicaciones y redes públicas;
- l) intervenir en todos los requerimientos que realice la Administración Pública respecto de servicios de Internet, transporte de datos, datos móviles, telefonía básica o red virtual.
- n) administrar, supervisar y controlar los recursos financieros con el fin de contratar y ejecutar infraestructura y adquirir bienes y servicios asociados al cumplimiento de los objetivos planteados en el artículo 2° de la presente, directamente o junto a la asignación que realice a las dependencias y entidades de ella dependiente;

Por otro lado, que el Artículo 12º, La Agencia de Innovación fusiono en su inciso i) a la Secretaría de Gobierno Digital así como a las Secretaría de Infraestructura de Gobierno dependientes ambas de la entonces Secretaría General, Legal y Técnica de Gobierno entre otras áreas, encontrándose hoy, en la órbita de la Secretaría de Servicios Digitales, dependiente de la Agencia de Innovación de Tierra del Fuego, siendo esta la autoridad de aplicación en relación con los sistemas de información.

Los agentes que se desempeñan laboralmente en las funciones específicas en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) dependientes exclusivamente del ámbito de la Secretaría de Servicios Digitales prestan un servicio de carácter crítico para el logro de los objetivos de la gestión gubernamental, en tanto son los encargados de ejercer como autoridad de aplicación en todas las cuestiones vinculadas en el proceso de modernización e innovación administrativa, transformación pública digital y el uso de tecnologías digitales, a partir del relevamiento, análisis, diseño, desarrollo, implementación, monitoreo y control de sistemas informáticos para la Administración Pública Provincial, con el fin de fortalecer la gobernanza y el diseño institucional en materia de gobierno digital y en consecuencia con el avance de la digitalización del Estado, promoviendo la utilización de estándares abiertos, la convivencia digital y la interoperabilidad.

Las tareas que desarrollan los agentes son funciones específicas en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) deben realizarse bajo el cumplimiento de las pautas, principios y criterios de imparcialidad, gratuidad, celeridad, sencillez y eficacia dispuestos por la Ley Provincial N° 141 y N° 1312 con aplicación en materia de la Ley Provincial de Firma Digital N° 633 y N° 955.

La Agencia de Innovación, tiene la competencia particular de entender en las propuestas e iniciativas de transformación, innovación, mejora continua e integración de los procesos transversales y sistemas centrales de soporte de gestión del Sector Público, a partir del desarrollo y coordinación de políticas, marcos normativos, capacidades, instrumentos de apoyo, plataformas tecnológicas y sistemas.

La Secretaría de Servicios Digitales, requiere tramitar una contratación en el marco del artículo 18, inciso c), de la Ley Provincial N° 1015, en virtud de ello, se solicitó en el mes de mayo del corriente al representante de la Empresa Nómade Soft SRL, C.U.I.T. 30-68419464-6, en su carácter de representante de Tierra del Fuego, Sr. Julián LOPEZ MONTAÑA, presentar oferta orientativa de acuerdo al siguiente requerimiento asociado a la SUITE GEN, por otro lado, de acuerdo a los requerimientos identificados por la Subsecretaria de Servicios Digitales, se ha procedido a readecuar las Especificaciones Técnicas, las cuales fueron solicitadas mediante Nota S.S.D. N° 311/2025, obrante en orden 03, obrando el Informe Técnico en orden 2, actualizando versionados de la SUITE GEN en orden 10, 11 y 12.

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

A continuación se informan las disposiciones establecidas en las presentes Especificaciones Técnicas:

**RENGLÓN N° 1: Contratación del Servicio de Desarrollo de softwares como proyecto de innovación tecnológica e inteligencia artificial, Soporte, Mantenimiento de aplicativos de softwares de la Plataforma Gubernamental SUITE GEN y sistemas relacionados.**

El renglón debe considerarse como una solución integral (llave en mano) y se encuentra basado en las siguientes especificaciones técnicas descritas a continuación:

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL RENGLÓN N° 1**

Las presentes especificaciones tienen por objeto la Contratación del Servicio de Desarrollo de softwares como proyecto de innovación tecnológica e inteligencia artificial, Soporte, Mantenimiento de aplicativos de softwares de la Plataforma Gubernamental SUITE GEN y sistemas relacionados.

El Oferente deberá cumplir con las disposiciones establecidas en las presentes Especificaciones Técnicas y así como asumir todas las responsabilidades relacionadas:

#### **Objeto**

El presente llamado a Compra Directa tiene por objeto la Contratación del Servicio de Desarrollo de softwares como proyecto de innovación tecnológica e inteligencia artificial, Soporte, Mantenimiento de aplicativos de softwares de la Plataforma Gubernamental SUITE GEN y sistemas relacionados, según la descripción del servicio que se detalla a continuación del sistema de información cuya descripción ampliada forma parte de la presente, para la Secretaría de Servicios Digitales de la Agencia de Innovación de Tierra del Fuego sito en *Kuanip N° 666 de la Ciudad de Ushuaia* y en las demás dependencias que se definan en las Especificaciones Técnico Operativas.

#### **Descripción ampliada:**

1.1. El objeto es nuevos desarrollos, mantenimientos y solución integral de los Sistemas de la Suite Gen mediante sus versionados de productos y/o procesos en sus entornos productivos, no productivos y QA, CAPACITACIÓN requiriendo versiones superiores a la indicada con integración o incorporación de Inteligencia Artificial y procesos a las plataformas y la generación de certificados con Firma Digital, y que autoridad de aplicación considere necesarios, entendiendo por SUITE GEN los siguientes puntos:

1.1.1. GEN FINANCIERO superior V.78.6 INCLUYE GEN PROVEEDORES Y PORTAL DE COMPRAS (actualización previa a la adjudicación) incluyendo las integraciones con los siguientes sistemas:

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

- 1.1.1.1. Migración del módulo de deuda pública de Progress a Genexus.
  - 1.1.1.2. Integración de nuevos proyectos a plataforma geN.
  - 1.1.1.3. Integración con Sistema de Gestión Salud.
  - 1.1.1.4. Subsidios y liquidaciones a beneficiarios sociales.
  - 1.1.1.5. Integración con el Sistemas de Obras Públicas e Inmueble de la Provincia.
  - 1.1.1.6. Integración con el Sistema de Gestión de Novedades Docentes.
  - 1.1.1.7. Módulo interoperable de Responsabilidad Fiscal
  - 1.1.1.8. Módulo integrado de cuenta por cobrar.
  - 1.1.1.9. Módulo de bienes de uso asociado a procesos de valuación y otros.
- 1.1.2. GEN RRHH superior V.106.0 (actualización previa a la adjudicación).
- 1.1.3. Migración de GEN EXPEDIENTE V.14.9.8.3 o superior.
- 1.1.3.1. Modernización de geN Expedientes: desarrollar una nueva versión de geN Expediente donde se requiere la sustitución del motor de Bonita Software por un diseño en otro motor con la última tecnología en gestión de procesos orientado a microservicios, lo que permitirá integrarse con cualquier plataforma en forma nativa a través de microservicios. El nuevo esquema deberá ser más eficiente, veloz y con un uso más eficiente de los recursos de infraestructura, permitiendo interactuar con interinstitucional.
  - 1.1.3.2. Modernización de geN Procesos: Se requiere un gestor de procesos diseñado en base de herramientas modernas y con integraciones que se realizan con microservicios, las herramientas de administración y diseño deberán aportar un manejo que supera ampliamente al que está en uso actualmente.
  - 1.1.3.3. Implementación e integración de Procesos: Ventanilla Digital para el ciudadano.
  - 1.1.3.4 Implementación de modelización de procesos administrativos, trámites de ciudadanos, interacción entre organismos provinciales, entes descentralizados, municipales y otros.
  - 1.1.3.5. Integración de procesos para la generación de publicaciones en el portal de Boletín Oficial.
- 1.1.4. HERRAMIENTAS GERENCIALES Cubos O3, Power Bi, modelos de negocio generados para las herramientas convenidas.
- 1.1.5. PORTALES DE INTEGRACIÓN A LA SUITE GEN.
- 1.1.6. VENTANILLA DEL CIUDADANO, LEGAJO/REPOSITORIO DIGITAL: Se requiere incorporar e integrar un portal web institucional para el Poder Ejecutivo un sitio en donde la ciudadanía podrá gestionar todos los trámites que podrán solicitarle al Estado Provincial podrán gestionar todos los trámites en forma autónoma y adjuntar la documentación que

formará parte de su legajo/ repositorio digital, que constituirá el legajo electrónico del ciudadano.

- 1.1.7. VENTANILLA DEL EMPLEADO, LEGAJO/REPOSITORIO DIGITAL: Se requiere incorporar un portal web institucional para el Poder Ejecutivo un sitio en donde los empleados estatales podrán gestionar todos los trámites en forma autónoma y adjuntar la documentación que formará parte de su legajo, que constituirá el legajo electrónico del empleado.
- 1.1.8. INTEGRACION DE SISTEMAS PARA PORTAL DE TRANSPARENCIA, DATOS ABIERTOS.

### Más especificaciones

- a) Dar continuidad a nuevos desarrollos de los productos de los sistemas geN Financiero, geN Expediente, geN RRHH (integración de liquidación de haberes), el diseño de modelos de datos en herramientas gerenciales y el diseño de portales integrales orientados al ciudadano, proveedores, agentes públicos entre otros que requiera la autoridad de aplicación de la Agencia de Innovación de Tierra del Fuego.
- b) Dar continuidad a las actualizaciones de los productos geN Financiero, geN Expediente, geN Recursos Humanos, geN Capacitaciones implementados en ejercicios anteriores, garantizando la operatoriedad del sistema S.I.G.A (Sistema Integral de Gestión Administrativa) y su mantenimiento.
- c) Dar continuidad a las actualizaciones del producto JIRA.
- d) Mejorar las funcionalidades implementadas de los productos de la familia Gen en toda su implementación con integración a Inteligencia Artificial.
- e) Adaptar los productos a las nuevas leyes, decretos, resoluciones e instrumentos legales.
- f) Integrar e interrelacionar eficazmente los productos suite geN con los sistemas satélites que determine "LA AGENCIA", bajo el registro de adendas complementarias técnicas.
- g) Implementar todos los cambios lógicos que surjan en un sistema dinámico y que "LA AGENCIA" considere necesarios, bajo el registro de adendas complementarias técnicas.
- h) Desarrollar nuevas funcionalidades que "LA AGENCIA" considere necesarios, bajo el registro de adendas complementarias técnicas
- i) Desarrollar nuevos portales web que "LA AGENCIA" considere necesarios, bajo el registro de adendas complementarias técnicas.

Los servicios objeto de la presente a cargo de "LA EMPRESA", serán definidos de acuerdo a los requerimientos, y la prestación del servicio se llevará a cabo conforme las especificaciones técnicas.

#### **Descripción:** Productos y Servicios del objeto.

- a) geN Financiero que incluye Gen Proveedores y Portal de Compras integrado a Inteligencia Artificial.

*"Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos"*

- b) Modernización de geN Expediente incluye Portal Boletín Oficial y acceso a la información pública en trámites en línea, proceso de archivo digital.
- c) geN Recursos Humanos.
- d) Portal de Compras Electrónicas/Digitales.
- e) Portal de Tramites.
- f) Desarrollo en herramientas gerenciales de modelos de negocios de toda la familia de sistemas geN.
- g) S.I.G.A. hasta tanto se migren las funcionalidades aún en uso a geN Financiero y geN Recursos Humanos mantenimiento de la accesibilidad de la información histórica.
- h) Uso de la plataforma geN Financiero, a los entes e instituciones dependientes del Poder Ejecutivo sin costo adicional, debe incluir la incorporación al mismo, podrán incorporarse aquellos entes que cuenten con la plataforma fuera de la integración con el Poder Ejecutivo
- i) Gen RRHH y módulo de autogestión.

**Plazo del contrato.** Comenzará a regir a partir del día siguiente de la suscripción de la Orden de Compra y por el plazo de veinticuatro (24) meses, pudiendo ser renovado en forma automática por el mismo periodo, previa redeterminación de precios. Caso contrario, la parte que desee rescindir, deberá notificar en forma fehaciente, con sesenta (60) días de antelación a la fecha de vencimiento

**Propuesta de redeterminación de precio:** Se requiere estructura de costo la cual podrá ser redeterminada, a pedido de “LAS PARTES”, de conformidad con lo establecido en la Resolución de la Oficina Provincial de Contrataciones N° 202/20 – Anexo IV y/o norma que la reemplace, lo que requiere la presentación de cuadro de costos vigentes por parte del “LA EMPRESA”.

**Disponibilidad del Soporte.** A los fines del soporte que debe brindar “LA EMPRESA” a “LA AGENCIA”, quedarán comprendidos horarios y jornadas administrativas normales, extraordinarias, laborables, no laborables y/o feriados.

**Disponibilidad del Mantenimiento.** El mantenimiento se prestará de lunes a viernes, en horario 9:00 a 17:00 horas, excepto feriados nacionales y provinciales. Fuera de estos días y horarios, “LA AGENCIA” podrá solicitar mantenimiento ante situaciones o circunstancias no previstas, que no pudieran ser resueltas sin la asistencia de “LA EMPRESA”. El mantenimiento realizado durante las situaciones no previstas no podrá interrumpir y/o afectar los mantenimientos habituales. Para proceder al mantenimiento de excepción, “LA AGENCIA” deberá comunicar a “LA EMPRESA” la situación excepcional, con una antelación de no menos de veinticuatro (24) horas, a fin de que ésta tome los recaudos necesarios para dar cumplimiento de los servicios solicitados. “LA AGENCIA” pondrá a disposición el personal técnico que requiera la tarea.

**Disponibilidad de personal técnico.** “LA EMPRESA” pondrá a disposición de la “LA AGENCIA” con perfil analista funcional, quien prestará servicios para los proyectos objeto de la presente con una jornada laboral de 4 horas durante los días laborales administrativos mediante la modalidad mixta, presencial y/o virtual, en la Secretaría de Servicios Digitales y/o donde ésta determine.

“LA AGENCIA”, asignará el horario de las personas afectadas por la “LA EMPRESA” de acuerdo a su requerimiento. El horario cumplido para ello será computado al régimen de horas – hombres registrables.

“LA EMPRESA” deberá garantizar la afectación de su personal mediante un sistema de reemplazo de idénticas características.

“LA EMPRESA” deberá garantizar la afectación de su personal del equipamiento tecnológico que requiera para la debida prestación de los servicios.

**Documento.** Se establece que la documentación a utilizar en la ejecución del presente contrato es la que se detalla a continuación:

- Informe Operacional, emitido por “LA EMPRESA”, bajo los lineamientos contratados en el expediente 3038-2025
- Informe de Acta análisis y numeración de órdenes de servicio para el pago de facturas, emitido por “LA EMPRESA”.
  - Actas de análisis y su generación automática en el sistema JIRA y/o en herramientas gerenciales, con registro de horas-hombres, de las cuales “LA AGENCIA” deberá analizar, verificar y suscribir. De su resultado “LA AGENCIA” deberá emitir la certificación de mencionadas actuaciones.
  - Notificación electrónica de remisión de las actas análisis, la cual se realizará mediante los correos oficiales del personal en representación de “LA PROVINCIA”, cuyo dominio se fija en napellido@aif.gob.ar o cualquier otro que ésta determine y “LA EMPRESA” cuyo dominio se fija en [soportegengtf@nomadesoft.com.ar] del personal afectado a los proyectos de la SUITE GEN. La activación y configuración en el sistema JIRA de las cuentas de usuarios que se determinen para “LA PROVINCIA” será responsabilidad de la “LA AGENCIA”.
  - Actas de certificaciones según roles de asignación.
  - Carpeta de versionados.
  - Glosario de terminología del presente contrato.

“LAS PARTES” determinarán el formato de la documentación que utilizarán durante el presente contrato, la cual deberá ser consensuada y presentada en el término de treinta (30) días hábiles de firmada desde la contratación con actualización de acuerdo a versionados. El listado de los documentos mencionados es meramente enunciativo no taxativo.

### Especificaciones Técnicas

#### Condiciones y modalidad de certificación de horas

##### *Control y seguimiento de servicio*

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

El control y seguimiento del registro de las horas - hombre de las tareas contratadas con “LA EMPRESA”, estará a cargo de la Secretaría de Servicios Digitales y del Coordinador General de Proyecto SUITE GEN con integración Inteligencia Artificial, acordando como herramienta de registración, control y seguimiento el Sistema JIRA.

#### *Registro de las horas - hombre*

Este registro se llevará a cabo al momento en que “LA EMPRESA” termine de realizar la tarea diaria. Si la misma es realizada por más de un recurso humano, se registrará por separado. Los registros serán inalterables en el tiempo, y la herramienta utilizada para la registración es el sistema JIRA.

#### **Métodos para estimar las horas hombre en el desarrollo de un software**

Todas las etapas del ciclo de desarrollo incluyen un estimado de la cantidad de horas de esfuerzo para su conclusión, las cuales dependen de muchos factores que tienen que ver con la complejidad de la solución a implementar y su respectivo dimensionamiento.

Hay muchos métodos para estimar las horas hombre necesarias para desarrollar un software, pero todos tienen una característica en común, y es que se sustentan en la experiencia de profesionales que ya se han involucrado en proyectos de desarrollo de software previos, y tienen un cierto grado de expertis en el tema.

A continuación, se enumeran algunos métodos para la estimación de la cantidad de horas hombre necesarias para un ciclo de desarrollo:

##### **1. Métodos de Descomposición y Métodos Estadísticos (Basados en Juicio de expertos):**

- a. Se suelen aplicar en las etapas de análisis y diseño porque son etapas en las que la cantidad de horas necesarias para su conclusión depende casi exclusivamente de la experiencia y conocimiento de profesionales en el área, que han participado en el desglose de funcionalidades en varios proyectos de software complejo.
- b. Requiere experiencia en proyectos de desarrollo de software previos por ello se debe considerar en la contratación perfiles de análisis, diseño y estimación de la cantidad de horas hombre necesarias, como un servicio profesional integrado en la presente.
- c. Los **Métodos de Descomposición** comúnmente utilizados son los siguientes:
  - i. **Método Top-Down:** Es el más usado, porque brinda rápidamente un estimativo del esfuerzo general necesario y de la viabilidad del proyecto, sin requerir un análisis detallado,

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*



aunque por este motivo, no es preciso. El método consiste en dividir cada etapa en subetapas más pequeñas y más fáciles de estimar por un experto, como, por ejemplo:

1. Análisis: Especificación técnica, requerimientos funcionales y no funcionales.
  2. Diseño: funcional, técnico, casos de prueba, planificación.
  3. Desarrollo e Instalación: ambiente de desarrollo, modulo 1, módulo 2, [...] módulo N.
  4. Reportes de Prueba: ambiente de prueba, pruebas integrales, pruebas de aceptación de usuario, certificaciones.
  5. Operación: Reporte de puesta en producción, pruebas de postproducción, garantías.
- ii. **Método Bottom-Up:** Requiere una estructura de desglose de trabajo detallada, que implica prácticamente realizar todo el análisis y diseño de la solución en forma minuciosa, por lo que:
1. Se requiere:
    - a. Compromiso con el proyecto.
    - b. Contar con presupuesto.
    - c. Contar con un equipo de trabajo (expertos en desarrollo).
  2. Cada tarea de la estructura de desglose se estima individualmente, para luego ir asociando los estimados y tener a partir de estos, números de mayor nivel.
  3. Al aplicar esta técnica, los estimados son de mayor exactitud que con el método Top-Down, pero la inversión de tiempo y costos es mucho mayor.
- d. Algunos **Métodos Estadísticos** comúnmente utilizados son los siguientes:
- i. **Un punto:** un experto formula una única estimación más probable para cada tarea del desglose de funcionalidades.
  - ii. **Tres puntos:** un experto formula una estimación para cada tarea del desglose de funcionalidades, que consiste en tres valores: pesimista, más probable y optimista. Las estimaciones se aplican a métodos estadísticos para luego obtener el esfuerzo estimado final.

2. **Métodos basados en Consenso:** Estos métodos también requieren de expertos en el área de desarrollo de software y su proceso también involucra métodos estadísticos. No obstante, la estimación de la cantidad de horas de esfuerzo depende del consenso de varios expertos, y de ahí su nombre. A continuación, se citan algunos ejemplos:
- a. **Wideband Delphi:** Estimación formulada por un grupo de expertos. Cada experto estima individualmente y entrega en forma anónima el esfuerzo más probable de cada tarea a un coordinador. El coordinador resume y circula el resumen a todos los expertos. Se reúnen todos (coordinador y expertos) para analizar la variación de estimaciones y obtener una media. Cada

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

experto vota en forma anónima si está o no de acuerdo con la estimación media, y si el voto no es unánime se reinicia el ciclo hasta que se llegue a la unanimidad en el voto.

b. **Planning Poker:** Es una técnica de estimación usada principalmente en los desarrollos mediante metodologías ágiles, que utiliza el juicio de expertos y se basa en el consenso de estos. Consiste en un mazo de cartas con números impresos, basados en parte en la serie de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, 20, 40 y 100). Luego de discutir la consigna a desarrollar y hacer preguntas sobre la misma, cada experto elige una carta para estimar la dificultad de la tarea. Si la carta elegida por cada estimador coincide, se llega a un consenso. En caso contrario, se realiza una discusión enfocada en exponer las premisas tomadas en cada estimación o malos entendidos (por ejemplo: se comienza por preguntar al estimador más alto y al más bajo que expliquen y justifiquen sus estimados), y se vuelve a discutir la consigna y a hacer preguntas, para luego repetir el ciclo hasta que se llegue a un consenso.

#### **Cálculo estimativo de las horas hombre necesarias en las etapas de implementación y testing:**

Cómo se desarrolló en la sección precedente, existen varios métodos para estimar la cantidad de horas de esfuerzo que requiere cada etapa de un ciclo de desarrollo de software, y si bien todas las etapas requieren de la intervención de profesionales con experiencia en el área, dado que la etapa de implementación suele ser la más extensa en cantidad horas hombre (aunque en algunos casos de software con requerimientos de muy alta calidad, también suele ser extensa la etapa de testing), existen métodos para realizar estimaciones que permiten aproximar la cantidad de horas necesaria.

**Impacto del entorno de desarrollo elegido en el cálculo de las horas hombre necesarias:** es importante destacar que el entorno de desarrollo a utilizar impacta en forma directa en la cantidad de horas necesarias para la implementación de cualquier software, y esto se debe a que estadísticamente los programadores están limitados a escribir una cierta cantidad máxima de líneas de código por hora, independientemente del lenguaje de programación y/o framework en el que las implementen.

Esto implica que, si el entorno de desarrollo utilizado es de muy alto nivel (un framework), éste demandará una menor cantidad de líneas de código para desarrollar la misma funcionalidad que si se usa un entorno de bajo nivel (como el SDK de un sistema operativo).

En consecuencia, un entorno de alto nivel demandará una cantidad menor de horas de esfuerzo para la implementación de igual funcionalidad, y por ello, siempre que se cuente con la libertad de elegir el entorno de desarrollo, deberá preferirse uno de alto nivel. No obstante, esta ventaja también tiene su precio:

- Si el desarrollo es con personal propio del organismo, la curva de aprendizaje de un framework es muy lenta, aunque a largo plazo se gana mucha celeridad en nuevos proyectos de desarrollo de software que se basen en el mismo framework.

- A la hora de contratar servicios profesionales, el costo por hora de desarrollo de un programador experimentado en un framework es más elevado, sobre todo si es un framework que tiene mucha demanda.
- Un framework quita libertad en cómo se pueden hacer las cosas, particularmente en el aspecto (look & feel) de la aplicación y en el acceso a funciones de bajo nivel (SDK) del sistema operativo.
- Un framework está atado al lenguaje de programación en el que fue desarrollado (por ejemplo, .Net usa nativamente C#, NetBeans usa Java, React usa Javascript, etc.)

En cuanto a la estimación del esfuerzo en horas durante la etapa de implementación, hay dos formas de cálculo que son comúnmente utilizadas, pero que, como ya advertimos, la precisión del resultado depende mucho de la experiencia en proyectos de software de quien las utilice:

1. **Cantidad de líneas de código.** Se busca estimar la cantidad de líneas de código que demande cada etapa de la implementación, ya que se sabe que un programador experimentado puede escribir una cierta cantidad máxima de líneas de código por hora (esto como ya vimos es independiente del lenguaje de programación y/o framework de desarrollo utilizado). La estimación de la cantidad de líneas a codificar resulta de:
  - a. Datos históricos de otros proyectos.
  - b. Opinión de expertos (métodos estadísticos de **3 puntos**, o de consenso **WB Delphi** o **Planning Poker**).
  - c. Y del cociente entre la cantidad estimada de líneas de código, y las líneas de código por hora que puede escribir un programador.
2. **Cantidad de puntos de función (IFPUG-FPA):**
  - a. Se basa en la cantidad de funcionalidad involucrada en el software a desarrollar, son útiles porque se basan en información que está disponible desde que se realiza el análisis del proyecto.
  - b. Miden un proyecto de software por medio de la cuantificación de las funcionalidades de procesamiento de información, clasificándolas en entradas o salidas de datos, archivos lógicos internos o externos, etc.
  - c. A cada funcionalidad, se le asigna un valor de dificultad (alta, media, baja), y una cantidad determinada de puntos de función para implementarla, que aportan una medición funcional del software.
  - d. Con esta medición funcional se obtiene el estimado de cantidad de horas de desarrollo necesarias, considerando la cantidad total de puntos de función y su nivel de dificultad.

### **Cálculo estimativo de los recursos humanos necesarios y del cronograma**

Una vez estimada la cantidad de horas hombre necesarias para cada etapa, se tendrá una cantidad de horas requerida para el análisis y diseño de la solución, y una cantidad de horas requerida para la implementación y testing. Al conjunto de horas de análisis, diseño, implementación y testing, se le

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

aplica un 5% a 10% y se obtiene un aproximado de la cantidad de horas de instalación y puesta en operación.

Para estimar la cantidad de recursos humanos necesaria, hay que dividir el tiempo de puesta en producción de la solución según los porcentuales de horas destinadas a cada etapa y realizar los cálculos, teniendo en cuenta que el costo por hora de las etapas de análisis y diseño (que incluye horas de líder de proyecto y de arquitecto \$HLA, horas de analistas programadores \$HAP) será diferente al costo por hora de las etapas de implementación y testing (\$HIT), así como el de puesta en producción (\$HPP).

1. Asumamos que tenemos un tiempo de puesta en producción de 3 meses, eso implica que la cantidad de horas hábiles disponibles para este cometido será (asumiendo 20 días hábiles por mes a 8 horas laborales por día):  $3 \text{ meses} * 20 \text{ días/mes} * 8 \text{ horas/día} = 480 \text{ horas hábiles}$ .
2. Cálculo de los RRHH necesarios. Asumamos que se estimó una cantidad de horas profesionales para análisis y diseño de 480 horas, una cantidad de horas de programación y testing de 1800, y 120 horas de puesta en producción (Total =  $480 + 1800 + 120 = 2400$  horas totales de RRHH):
  - a. La cantidad de RRHH necesarios será de:  $2400 \text{ horas totales de RRHH} / 480 \text{ hábiles} = 5 \text{ RRHH}$ .
  - b. El costo de análisis y diseño “AD” (asumiendo 20% del tiempo total disponible), será:
    - i. Duración de la etapa “AD”:  $480 \text{ hábiles} * 20\% = 96 \text{ horas hábiles (12 días hábiles)}$ .
    - ii. Aquí hay que diferenciar las horas de líderes y arquitectos de las de analistas programadores, ya que los primeros suelen intervenir menos horas por día (25% de la jornada) porque suelen manejar varios proyectos de los analistas programadores, así que podemos asumir que de los 5 RRHH de esta etapa 1 es líder, 1 es arquitecto y 3 son analistas programadores.
    - iii. Costo de “AD”:  $96 \text{ horas hábiles/RRHH} * (2 \text{ RRHH} * \$HLA + 3 \text{ RRHH} * \$HAP)$
  - c. El costo de implementación y testing “IT” (asumiendo 75% del tiempo disponible), será:
    - i. Duración de etapa “IT”:  $480 \text{ hábiles} * 75\% = 360 \text{ horas hábiles (45 días hábiles)}$ .
    - ii. Costo de ambas etapas:  $360 \text{ horas hábiles/RRHH} * 5 \text{ RRHH} * \$HIT$
  - d. Para la etapa de puesta en producción “PP” (asumiendo 5% del tiempo disponible), tenemos:
    - i. Duración de etapa “PP”:  $480 \text{ hábiles} * 5\% = 24 \text{ horas hábiles (3 días hábiles)}$ .
    - ii. Costo de “PP”:  $24 \text{ horas hábiles/RRHH} * 5 \text{ RRHH} * \$HPP$
  - e. Podemos entonces establecer la siguiente tabla inicial, la cual es una base sobre la cual se puede trabajar y realizar ajustes en base a la experiencia de los expertos involucrados:

Proyecto “DSW”	Análisis + Diseño	Implementación + Testing	Puesta en Producción
<b>Cronograma</b>	12 días hábiles	45 días hábiles	3 días hábiles
<b>Recursos Humanos</b>	1 Líder, 1 Arquitecto, 3	5 Programadores/ personal de testing	5 Técnicos Instaladores

“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”

<b>necesarios</b>	Analistas		
<b>Costos</b>	$12*8*(2* \$HLA + 3* \$HAP)$	$45*8*5*\$HIT$	$3*8*5*\$HPP$

f. Por último, se aclara que:

- i. La cantidad de horas de esfuerzo, el precio por hora de cada RRHH, el diseño interno y externo del software, el plan de trabajo, etc., son todos entregables o cotizaciones que se debe solicitar a los proveedores que la incluyan en la oferta, según la contratación que se busca realizar, esto es, si se trata sólo de una consultoría de análisis y diseño, sólo de una implementación, de un desarrollo completo, etc.
- ii. El diseño funcional, el cálculo de las horas de esfuerzo, así como la cotización por hora, son algunos de los parámetros objetivos y medibles, que son útiles a la hora de evaluar y seleccionar la mejor oferta. Por lo tanto, son parámetros que deben incorporarse en la sección de criterios para la evaluación de ofertas del pliego de contratación del servicio de desarrollo.

### Parámetros que afectan o condicionan el éxito del proyecto

En cualquier proyecto de desarrollo de software existen varios parámetros que condicionan el éxito del mismo, los cuales son interdependientes y nos obligan a tomar soluciones de compromiso. Los principales parámetros que lo afectan son:

1. La **cantidad de horas hombre** que son necesarias para la planificación, análisis, diseño, implementación (programación), prueba (calidad), y puesta en operación de la solución de software. En la sección anterior ya vimos algunos métodos para su estimación.
2. El **tiempo de puesta en producción**: es el plazo en el que la solución debe encontrarse terminada y en producción. Esto depende de las acciones o decisiones políticas del organismo, que se originan en las competencias que a este le fueron asignadas.
3. El **presupuesto disponible**: En todo desarrollo de software, el costo viene dado principalmente por el total de horas-hombre necesarias para su implementación, y el costo unitario de las mismas.

Estos parámetros interactúan entre sí y afectan el éxito del proyecto:

1. **Qué hacer cuando el tiempo de puesta en producción y el presupuesto no son flexibles:** El tiempo de puesto en producción, así como el presupuesto necesario, son directamente proporcionales a las horas hombre requeridas para la implementación. Por este motivo, debemos tratar de ajustar las horas hombre necesarias para acortar los tiempos de desarrollo y así cumplir con los plazos, reduciendo los costos. Aquí hay algunas acciones que podemos tomar:

- a. Una solución posible, es elegir una implementación de alto nivel (basada en framework), ya que reduce notablemente la cantidad de líneas de código involucradas, y por lo tanto las horas hombre necesarias para el desarrollo y testing. En este caso se debe hacer un balance entre la reducción del tiempo de entrada en producción, y el aumento del costo por hora de desarrollo, ya que el costo de la hora hombre de un entorno de desarrollo de alto nivel suele ser más especializado y por lo tanto, más elevado.
  - b. No obstante, hay que tener en cuenta que a veces el contexto, no nos da libertad en la elección del entorno de desarrollo, por cuestiones de:
    - i. Interoperabilidad: hay sistemas existentes, que nos atan al uso de cierto framework o lenguaje.
    - ii. Rendimiento: Desarrollar con un framework, genera aplicaciones más pesadas que las que se implementan desde un lenguaje de alto nivel mediante llamadas al SDK del sistema operativo, y esto es debido a todo el bagaje de funcionalidades que incorporan los frameworks, y por eso en algunas aplicaciones de tiempo real, no es posible implementar con frameworks.
    - iii. Capacitación: El desarrollo se pretende llevar a cabo por agentes propios del organismo, y éstos se encuentran capacitados en cierto framework o lenguaje de programación.
    - iv. Estandarización: Para integrarse con cierta plataforma (por ejemplo “argentina.gob.ar”) hay ciertos requerimientos de estandarización en el diseño y las herramientas de desarrollo utilizadas, porque se busca garantizar la accesibilidad y homogeneidad en la presentación de las páginas, sin importar el trámite o consulta que se busca realizar, ni el usuario, ciudadano o destinatario que la solicita.
  - c. En este último caso la reducción de las horas de esfuerzo necesarias, puede implementarse de dos maneras que requieren una planificación adicional, ya que implica ejecutar una implementación parcial o reducir la calidad del software, esto es:
    - i. Implementar sólo las funcionalidades principales, postergando la implementación de las funcionalidades secundarias, en el marco de una contratación posterior en la forma de un mantenimiento evolutivo.
    - ii. Reducir el nivel de calidad Q(%) de la solución, reduciendo en consecuencia la cantidad de horas de testing y las de implementación para la corrección de Bugs, y postergando la mejora de la calidad en el marco de una contratación posterior, en la forma de un mantenimiento correctivo.
- 2. Qué hacer cuando el presupuesto es inflexible pero el tiempo de puesta en producción es flexible:** Toda vez calculada la cantidad de recursos humanos necesarios para cumplir con los plazos de puesta en marcha, debemos verificar si los costos que demanda la contratación de esos recursos humanos, hace viable el proyecto, es decir, si satisface los tiempos de puesta en producción y el presupuesto disponible. En general, si el proyecto no resulta viable, debemos

“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”

encontrar una solución de compromiso entre la funcionalidad, la calidad, el plazo de puesta en marcha, y el presupuesto. Dado que, en este caso, las variables que disponemos son la cantidad de horas hombre y el tiempo de puesta en producción, tenemos las siguientes posibilidades:

- a. Si el organismo cuenta con profesionales que trabajan en programación, puede involucrarlos en el desarrollo, lo que permite cubrir una cierta cantidad de horas de desarrollo, impactando en un presupuesto de menor costo porque se reemplazan recursos contratados con recursos propios, lo que, al mismo tiempo, puede contribuir a reducir el plazo de puesta en producción.
- b. Si el tiempo de puesta en producción lo admite, se puede extender el desarrollo a través de más de un único ciclo de presupuesto. Por ejemplo, se puede desplegar la etapa de análisis y diseño en un ciclo presupuestario, dejando la etapa de implementación, testing y puesta en operación, durante el siguiente ciclo presupuestario. En todo proyecto de desarrollo de software es muy importante mantener una documentación completa de todos los diseños, planes de trabajo y etapas concluidas, y más aún si se va a implementar esta estrategia.

### **Modalidad de utilización de horas y control**

El pago se realizará sujeto a las siguientes pautas:

La utilización del registro de las horas - hombre se realizará según los siguientes esquemas:

“LA AGENCIA” analizará la prioridad de la/s orden/es que requieran resolución inmediata a través de la intervención de la Secretaría de Servicios Digitales, y se indicará a “LA EMPRESA” la prioridad de resolución de la misma.

Para todos los productos de la SUITE GEN integrados a Inteligencia Artificial se establece prioridades diarias, con carácter de inmediata, las cuales serán administradas y controladas por la Secretaría de Servicios Digitales, “LA EMPRESA” deberá emitir una planificación dentro de las 24 horas de informada la orden de servicio, cuyo seguimiento de la implementación de lo requerido estará a cargo de la Secretaría de Gobierno Digital.

### **PRIMER ESQUEMA**

“LA EMPRESA” tendrá un plazo dentro de los 10 días hábiles, para dar respuesta de estado de la orden de servicio en el sistema JIRA.

Acaecido el supuesto que “LA PROVINCIA” mediante sus requerimientos de órdenes de servicios, y de acuerdo a las planificaciones realizadas por “LA EMPRESA” y comunicado a “LA AGENCIA”, ésta no responda en el plazo de los 5 días hábiles, “LA EMPRESA” quedará eximida de responsabilidad por no poder determinar la demanda por parte de “LA PROVINCIA”, a los efectos de no ocasionar perjuicio entre “LAS PARTES”.

### **SEGUNDO ESQUEMA**

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

Acaecido al supuesto que “LA AGENCIA” mediante sus requerimientos de órdenes de servicios, haya respondido a “LA EMPRESA” en más de 5 días hábiles, deberá informar expresadamente fuerza mayor o caso fortuito que haya acontecido. “LA AGENCIA” solo para los casos fortuitos o de fuerza mayor debidamente justificado, asignará la orden de servicio a la “LA EMPRESA” para nueva intervención.

### TERCER ESQUEMA

A la Secretaría de Servicios Digitales le compete supervisar las horas - hombre registradas por “LA EMPRESA”. Para los casos en que la Secretaría considere irrazonable lo registrado, solicitará a los responsables de “LA EMPRESA” la justificación pertinente. Analizados por "LA AGENCIA" los argumentos brindados por "LA EMPRESA", se resolverá la correcta registración de horas- hombres para el cierre del periodo mensual vigente.

### CUARTO ESQUEMA

“LAS PARTES” acordaran en un plazo de 30 días de suscripta la orden de compra, mediante un acta acuerdo la elección del Método para estimar las horas hombre en el desarrollo de un software, del soporte y mantenimiento correspondiente teniendo en cuenta los productos objeto de la presente.

La Secretaría de Servicios Digitales, conformará la factura del periodo mensual en que se realizaron las tareas, informando de acuerdo a las siguientes pautas:

- Verificar el cumplimiento de la documentación de pago requerida por la Contaduría General de la Provincia.
- Verificar el informe operacional y el informe de acta análisis.
- Verificar el cumplimiento del Registro de horas – hombre, generando en las Actas Análisis.
- Cumplidos los pasos precedentes, se conformará la factura y se enviará el expediente para la continuidad del trámite.

“LA EMPRESA”, cumplido cada período mensual, deberá remitir a la Secretaría de Servicios Digitales, la documentación de pago referente a las tareas cumplidas en dicho periodo, según se detalla a continuación.

### DOCUMENTACIÓN DE PAGO

- Nota de elevación de factura.
- Factura.
- Informes mensuales: debe presentarse obligatoriamente, los siguientes:

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

**1.- INFORME OPERACIONAL:** Garantizado en contratación tramitada en el expediente electrónico E - 3038-2025.

**2.- INFORME DE ACTA DE ANÁLISIS.**

Los informes mensuales deberán ser emitidos en formato electrónico firmados digitalmente por el proceso digital que se acordara.

La Secretaría de Servicios Digitales, recibida la documentación de pago precitada, remitirá al Coordinador General de Proyecto SUITE GEN integrado a inteligencia artificial indicando que deberá verificar en el sistema JIRA las “actas análisis” que describen el avance de cada una de las órdenes de servicio con su correspondiente registro de horas – hombres realizada.

“LA EMPRESA” solo podrá registrar carga de horas - hombre, para dar cumplimiento a todas aquellas órdenes que haya registrado en los estados que le corresponden, tales como en los siguientes estados “orden asignada”, “orden en planificación”, “orden en ejecución” y “orden pasar a producción” y en aquellos estados que requieren de preparación de documentación, “LAS PARTES”, acordaran en acta complementaria el nomenclador de estado por PRODUCTO en JIRA.

Para las órdenes de servicios cuyos estados correspondieran a “LA AGENCIA”, en ningún caso podrá registrarse carga de horas- hombre por parte de “LA EMPRESA”.

Cada periodo informado se registrará en un totalizador de tipo tarea, indicando cantidad de horas estimadas y cantidad de horas registradas.

La cantidad de horas- hombre registradas, deberá ser informada una única vez en el periodo indicado. En caso de que la orden de servicio continúe en desarrollo en un periodo posterior, las horas- hombre reales utilizadas se imputarán al período correspondiente.

Cumplido cada periodo mensual, “LA EMPRESA” deberá remitir a la Secretaría de Servicios Digitales, la documentación de pago en un plazo no superior a dos (2) días corridos.

La Secretaría de Servicios Digitales deberá, una vez recibida la documentación de pago, dará inicio al expediente correspondiente, remitiendo al Coordinador General de Proyecto SUITE GEN con integración a Inteligencia Artificial el informe de acta análisis emitido por “LA EMPRESA”, informando sobre la notificación electrónica generada por el sistema JIRA en los correos oficiales preestablecidos. La notificación electrónica se genera automáticamente al día siguiente de cerrado el periodo contratado, y aplica a los efectos de generar las respectivas actas de análisis, en un plazo no superior a dos (2) días hábiles.

Para el caso de la última cuota, se requerirá un informe integral del Coordinador General de Proyecto SUITE GEN con integración a Inteligencia Artificial.

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

## INFORMES MENSUALES

"LA EMPRESA" se obliga, al momento de elevar la documentación para el pago, a presentar dos informes mensuales denominados Informe Operacional e Informe de Actas de Análisis:

Dichos informes se basarán en las actividades realizadas por "LA EMPRESA" de conformidad con lo solicitado en el presente:

En el *informe operacional* debe contener la siguiente información:

- Periodo informado. Fecha de informe.
- Servidores: Tareas de mantenimiento realizadas en el motor de base de datos, actualizaciones y versionados | Descripción | su aplicación | Análisis técnico.
- Base de datos: Informe detallado de estado de situación de las bases de datos en el periodo informado | Descripción | Análisis del chequeo de salud y configuración de bases de datos.
- Copia de seguridad y restauración o recuperación: la copia de seguridad del servidor es de exclusiva responsabilidad de "LA EMPRESA", ésta debe gestionar las pruebas de restauración de las copias de seguridad, la definición de los scripts y metodología de copias de seguridad, almacenamiento y resguardarla. Asimismo, se requiere un reporte diario de la verificación, el cual será informado por correo electrónico a la/s cuenta/s que indique "LA PROVINCIA" informar sobre las pruebas de restauración del mismo, "LA EMPRESA" deberá emitir un reporte único al cierre del periodo informado, el cual será informado a la Secretaría de Infraestructura Tecnológica y la Secretaría de Servicios Digitales. En caso de incumplimiento, la "EMPRESA" será responsable por las pérdidas de información ocasionadas, de acuerdo a los procedimientos establecidos en Regímenes de Penalidades deberá ejecutar el plan de recuperación de ser necesario.

El *Informe de Actas análisis* se compone de dos (2) cuerpos:

1.- Reportes de los procesos generales que se encuentran en ejecución por parte de "LA EMPRESA", que deberá ser suscripto por esta, identificando:

- Periodo informado, indicando fecha desde/hasta.
- Resumen global de trabajos realizados por productos/módulos/submódulos de la SUITE GEN con integración a Inteligencia Artificial.
- Listado de ordenes de servicios identificados por productos.
- Registro de horas por incidencia y total acumulado.
- Firma de responsable de "LA EMPRESA".

2.- Acta análisis que responde al informe, que refiere al avance y estado de situación de las órdenes de servicio registradas en el sistema JIRA para control y supervisión de la Secretaría de Servicios Digitales.

Las actas análisis deberán ser validadas mediante el sistema JIRA por el Coordinador General de Proyecto SUITE GEN integrado a Inteligencia Artificial, correspondiente, se coordinará los parámetros de medidas de control mediante el registro de adendas técnicas.

### **DOCUMENTACIÓN DE SISTEMAS.**

- Diccionario de datos.
- KB (Base de Conocimiento).
- Diagrama Entidad Relación (DER).
- Manual del Usuario.

**NUEVOS DESARROLLOS y FUNCIONALIDADES.** “LA AGENCIA” definirá los requerimientos para los productos: Toda la documentación presentada por “LA EMPRESA” para cumplir cada una de las etapas de desarrollo deberá cumplir con los estándares ISO a convenir entre “LA EMPRESA” y “LA AGENCIA”. Las tareas a desarrollar por “LA EMPRESA” serán informadas y coordinadas por representantes designados por Agencia de Innovación de Tierra del Fuego, único con competencia para formular los requerimientos. “LA AGENCIA” registrará todos los requerimientos hechos a “LA EMPRESA”, como así también los incidentes detectados durante la etapa de prueba, en la herramienta denominada JIRA, adjuntando toda la documentación referida al mismo e identificándolo con un número. Dicha herramienta será el canal de comunicación, seguimiento y monitoreo a los fines antes descritos. Ante cada requerimiento por parte de “LA PROVINCIA”, “LA EMPRESA” se obliga a presentar al siguiente esquema:

En cuanto a los nuevos desarrollos y nuevas funcionalidades para la SUITE GEN se deberá implementar de acuerdo a los siguientes:

Se realizará bajo la modalidad de **registro de horas - hombre por mes**, en el sistema JIRA.

“LA PROVINCIA” podrá avalar o no la registración del desarrollo y de la nueva funcionalidad solo a través de la Coordinador General de Proyecto SUITE GEN o bien directamente de Secretaría de Servicios Digitales.

Al finalizar cada desarrollo y/o nuevas funcionalidades, “LA EMPRESA” se compromete a entregar a “LA AGENCIA” los códigos fuentes de las mismas, independientemente de la tecnología que se esté desarrollando.

“LA AGENCIA” no podrá ejercer la propiedad intelectual de las nuevas funcionalidades salvo en las instancias previas a la incorporación de dicha funcionalidad haya realizado el registro de propiedad intelectual en cuestión.

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

**El Esquema** deberá estar debidamente documentado y podrá contemplar, conforme lo especifique “LA AGENCIA”, todas o algunas de las distintas etapas del desarrollo de software, a saber: los requerimientos de desarrollo de software deben ser realizado a medida para “LA AGENCIA” administración pública provincial y debe incluir los siguientes servicios:

**Servicios:**

- 1) Relevamiento/Análisis.
- 2) Diseño.
- 3) Desarrollo.
- 4) Implementación en entorno de prueba.
- 5) Implementación de proceso de aseguramiento de calidad de software.
- 6) Implementación en entorno de producción.
- 7) Migración de datos.
- 8) Resguardo de información.
- 9) Capacitación.
- 10) Garantías de funcionamiento.
- 11) Mantenimiento y/o Actualización.
- 12) Documentación digital (manuales técnicos, de usuarios, DER, Diccionario de Datos), Videos tutoriales.

**Adquisición de componentes:**

- 13) Servicios de comunicaciones y notificaciones.
- 14) Software de Workflow.
- 15) Interoperabilidad.

**Otros específicos de sistemas:**

- 1) Certificados Digitales para los servidores web.
- 2) Herramientas de Desarrollo.
- 3) Software Servidor de Web.
- 4) Servicios de aplicaciones.

El mismo queda sujeto a revisión y aprobación por parte de “LA PROVINCIA”, la que podrá rechazar el mismo. En caso de que el esquema sea aceptado, “LA EMPRESA” se obliga a presentar una planificación a los coordinadores designados por “LA AGENCIA”, en la cual deberá detallar: tareas a desarrollar, responsable de las mismas, tiempo que insumirá, fechas de inicio y de finalización, y, para el caso de que se desglose en etapas, la fecha de entrega de cada una de ellas. “LA AGENCIA” se obliga a definir coordinadores por cada área en donde se aplicarán los desarrollos a requerir a “LA EMPRESA”. “LA AGENCIA” se obliga a evacuar todas las consultas realizadas por “LA EMPRESA”, ya sea en relación al esquema como a los desarrollos, en cualquier etapa de los mismos. En caso de falta de respuesta por parte de la “LA PROVINCIA” los plazos establecidos en el plan presentado por parte de “LA EMPRESA” será suspendido y podrá reformular el plan las fechas de

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

entregas de acuerdo a criterio de “LA EMPRESA”. “LAS PARTES” acuerdan que el esquema antes descripto también será de aplicación a los cambios solicitados por “LA AGENCIA”. Por cada etapa del proceso de desarrollo, la empresa deberá presentar la documentación pertinente, y esta documentación deberá cumplir con los estándares de la “LA AGENCIA”. No generarán cargos a “LA AGENCIA” las reuniones de seguimiento, generación de presupuestos ni la evacuación de dudas, correspondiendo el registro de horas-hombres.

### **ACEPTACIÓN Y PUESTA EN PRODUCCIÓN DE NUEVOS DESARROLLOS.**

“LAS PARTES” acuerdan que, previo la puesta en producción de los nuevos desarrollos, estos serán generados en entorno de prueba QA por la “LA AGENCIA”. En caso de no realizar las pruebas correspondientes “LA AGENCIA”, “LA EMPRESA” podrá poner en producción los nuevos desarrollos bajo la exclusiva responsabilidad de los producidos de “LA AGENCIA”. En caso de que por alguna razón acordada entre ambos “LA EMPRESA” y “LA AGENCIA” no se entregasen casos de uso, “LA AGENCIA” realizará pruebas de “Caja Negra”. “LA PROVINCIA” generará casos de prueba y ejecutará las pruebas en un ambiente de QA. Para que un nuevo desarrollo sea aceptado por “LA PROVINCIA”, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Un total de 0 Incidencia Bloqueantes.
- Un total de 0 Incidencia Alta.
- Un total de 1 Incidencia Media.
- Un total de 4 Incidencia Baja.

Aceptado el nuevo desarrollo será puesto en producción luego de ser aceptado por el/los agentes involucrados en la orden de servicio y autorizado por la Secretaría de Servicios Digitales por “LA AGENCIA”. Los errores, incluyendo los de rendimiento, se referirán a la ejecución del software en el entorno productivo. “LA EMPRESA” se compromete a mantener durante el plazo de vigencia del presente contrato un entorno de desarrollo y uno de pruebas similar al utilizado durante el desarrollo del proyecto de cada uno de los sistemas enumerados que componen la SUITE GEN con el fin de realizar en el mismo las correcciones y las pruebas necesarios. Como así también, a mantener un entorno de integración de cada uno de los sistemas que componen la SUITE GEN, con el objetivo de entregar en producción lo planificado.

### **DESPLIEGUE (DEPLOY).**

El despliegue en ambiente de producción y QA (Aseguramiento de Calidad) de cada uno de los sistemas requeridos en el renglón será realizado por “LA EMPRESA”. Lo descripto será de aplicación a aquellos despliegues a realizarse dentro de la jornada horaria laboral, establecida de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hs., como así también a los que se realicen fuera de la misma, en los cuales se requiere la detención de procesos o servicios que mantienen en funcionamiento las Bases de Datos, a fin de resguardarlas.

## OTRAS OBLIGACIONES

### OTRAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE “LA AGENCIA”

“LA AGENCIA” deberá realizar las definiciones de los requerimientos de la SUITE GEN con integración de Inteligencia Artificial.

En relación a los supervisores directos de procedimientos implementados y a implementar en la SUITE GEN “LA AGENCIA” designará a un Coordinador representante de cada Ministerio o Secretaría de Estado y Ente quien responderá al requerimiento de sistemas ante la Secretaría de Servicios Digitales.

El Coordinador de cada Ministerio, Secretaría de Estado o Ente dará conformidad acerca de las órdenes de servicio junto al Supervisor por tipo de productos/módulos/submódulos de la SUITE GEN que corresponda a una Autoridad de Aplicación en la materia que se corresponda.

“LA AGENCIA” indicará a “LA EMPRESA” cuáles son los procedimientos del circuito administrativo de acuerdo a los instrumentos legales vigentes.

“LA AGENCIA” definirá y acompañará a “LA EMPRESA” en los relevamientos que ésta realice, con el objeto de brindar las especificaciones necesarias para completar cada proceso requerido hasta ponerlo a disposición de la “LA AGENCIA”.

Las especificaciones deben ser detalladas y estar en conformidad con la normativa vigente.

“LA AGENCIA” dispondrá de cinco (5) días hábiles para dar respuestas a los pedidos de información complementaria para cualquiera de los productos/módulos/submódulos de la SUITE GEN con integración de Inteligencia Artificial, a fin de minimizar los tiempos de espera para la resolución que requiere el desarrollo solicitado.

### OTRAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE “LA EMPRESA”

“LA EMPRESA” responde directamente por todo lo referente a los productos/módulos/submódulos de la SUITE GEN ya existentes, así como también de las nuevas funciones a desarrollar como la Integración con Inteligencia Artificial.

“LA EMPRESA” deberá involucrarse en el desarrollo de nuevas funcionalidades o requerimientos registrados mediante las órdenes de servicio en el sistema JIRA, a los fines de realizar cumpliendo las etapas de software, de impacto y optimizar los tiempos de relevamiento, desarrollo e implementación de los mismos.

“LA EMPRESA” tiene la obligación de registrar, para toda orden de servicio o requerimiento, el relevamiento, el análisis de factibilidad, el análisis de impacto, el diseño, la programación, el testeo interno, las pruebas, las implementaciones y la puesta en marcha, así como también, la de brindar la documentación referente al desarrollo de producto, sus modelados, diseños y estructura, migraciones e interfaces.

### Descripción del servicio

**Mantenimiento Preventivo:** Corresponde al control, corrección y cambios que se deban realizar al sistema de información de posibles problemas que puedan derivar en futuras fallas.

- Verificación mensual del normal funcionamiento del sistema
- Corrección de problemas que puedan derivar en fallas
- Control de calidad de performance del sistema

Aclaración: se entenderá por normal funcionamiento del sistema una disponibilidad mayor al 98%

**Mantenimiento Correctivo:** Corresponde a la corrección de errores “bugs” de programas, ampliación o modificación de la funcionalidad el sistema, adaptaciones por cambios en el entorno operativo, etc.

- Corrección de errores “bugs”.
- Cualquier error que afecte la normal utilización del sistema
- Cambios y/o agregados de requerimientos funcionales
- Adaptaciones por cambios en el entorno operativo
- Aumento o disminución del ámbito de aplicación del sistema

Aclaración: se entenderá por normal funcionamiento del sistema una disponibilidad mayor al 98%

**Mantenimiento Específico a realizar dentro del presente contrato:** Corresponde a la realización de la totalidad de las tareas descriptas como modelo a completar en el Anexo I de la presente.

### Modalidad de atención

Teniendo en cuenta la diferente naturaleza de las tareas a realizar en este tipo de servicio y el tiempo de respuesta que demanda la atención de cada una de ellas, corresponde definir una modalidad de atención especial para cada grupo:

#### **Modalidad de atención del Mantenimiento Preventivo:**

Las fechas y horas para la realización del mantenimiento preventivo serán acordadas entre el Adjudicatario y la Secretaría de Servicios Digitales con el fin de no entorpecer las tareas de los usuarios.

#### **Modalidad de atención del Mantenimiento Correctivo**

Para los pedidos menores (errores, cambios de formato de listados, etc.) que afecten el normal funcionamiento del sistema la modalidad de atención será ocasional y tendrá un tiempo de respuesta estimado a continuación:

### ***Tiempo de respuesta a aviso en mantenimiento correctivo***

Se deberá expresar en horas (indicando si son hábiles) y corresponde al tiempo máximo que dispone el contratista ante un aviso de servicio, para solucionar la falla

Días y Horarios de Atención del mantenimiento correctivo

Los días y horarios de atención semanal deberán ser 5 días por 8 hs. (9 hs. a 17 hs.) hábiles.

(La solicitud de asistencia técnica ocasional podrá solicitarse via JIRA, por correo electrónico o telefónicamente).

Para otros pedidos (cambio y/o agregado de requerimientos funcionales) que afecten el eficiente funcionamiento del sistema y que requieran de un lapso de realización mayor el tiempo será establecido por el personal de sistemas de “LA AGENCIA”. Para la ejecución de estas tareas se tendrán que tener en cuenta lo descripto en el párrafo correspondiente a Forma de Prestación del Servicio.

### **Modalidad de atención mantenimiento específico**

Corresponde a la realización de todas las tareas descriptas en el modelo de Anexo I estas tareas tendrán que ser desarrolladas según lo descripto en el párrafo correspondiente a Forma de Prestación del Servicio.

### **Forma de Prestación del servicio (complementario)**

#### **Tareas**

Las provisiones para el objeto de la presente contratación tendrá vigencia, a partir de la notificación de la orden de compra respectiva o suscripción del contrato si correspondiere.

Se tomarán todos los recaudos necesarios para evitar inconvenientes en el desenvolvimiento diario del usuario o ciudadano, durante la ejecución de las tareas.

“LA EMPRESA” queda obligada a ejecutar los trabajos completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere en los presentes documentos.

Todos los cambios y/o modificaciones realizados al sistema deberán ser probados en un ambiente separado al de producción, dentro de las pruebas se tendrá que verificar que el resultado de los cambios no afecte otras partes del sistema ni su performance y que los mismos corrijan el problema original.

“LA EMPRESA” deberá generar y elevar a la Secretaría de Servicios Digitales el informe de las pruebas realizadas para su aprobación.

Una vez que la Secretaría de Servicios Digitales del organismo haya aprobado de conformidad las pruebas de verificación de funcionamiento en QA, se procederá con la implementación de los cambios en el ambiente de producción, no pudiendo superar las 48 horas.

Teniendo en cuenta que el servicio de mantenimiento de sistemas de información se debe realizar en conjunto a toda la aplicación incluyendo la documentación. Cualquier cambio y/o agregados realizado en los procesos lógicos, estructuras de datos, etc., se deberá reflejar en toda la documentación del sistema.

La tarea se considerará cumplimentada una vez que se cumpla con la totalidad de los requisitos señalados anteriormente y la Secretaría de Servicios Digitales otorgue el certificado de conformidad de tarea cumplimentada.

### **Personal**

El personal de “LA EMPRESA” deberá ser idóneo y “LA EMPRESA” queda obligada a ocupar el personal que necesite con arreglo a las disposiciones laborales vigentes.

El personal utilizado “LA EMPRESA” para efectuar los trabajos objeto del presente llamado a Contratación Directa, no tiene ningún tipo o forma de relación de dependencia con “LA AGENCIA”. Antes de comenzar a brindar el servicio el proveedor deberá presentar en la oficina administrativa del Organismo un listado del personal que atenderá el servicio solicitado.

La concurrencia del personal del proveedor será conformada por el responsable directo del lugar donde esta realizada la tarea o por personal de la Unidad Informática del Organismo en formulario a definir por la misma.

El personal que cumpla el servicio deberá poseer una identificación de la empresa Contratista.

Queda bajo exclusiva responsabilidad del Contratista, todo accidente de trabajo que ocurra a su personal o a terceros vinculados o no con la prestación del servicio, como así mismo del cumplimiento de todas las obligaciones determinadas por las leyes laborales, sin excepción, impuestos, etc.

El Contratista asume la responsabilidad de su personal, obligándose a reparar cualquier daño y/o perjuicio que se origine en el obrar, durante el transcurso de la ejecución de los trabajos. Asimismo, se designará uno o más responsables (administradores de proyecto) con facultades para que actúen como nexo con el personal de la Agencia.

### **Coordinación de pedidos de asistencia:**

Las fechas y horas del mantenimiento preventivo serán coordinados entre “LA EMPRESA”, y los responsables de sistema de la “LA AGENCIA” y la dependencia donde resida el requerimiento respectivo a fin de no entorpecer las tareas de los usuarios.

Los pedidos de asistencia técnica correctiva solo podrán ser solicitados por la Secretaría de Servicios Digitales, conforme al mecanismo establecido previamente (vía telefónica, JIRA, correo electrónico, etc.).

### **Informe Mensual de trabajos realizados:**

“LA EMPRESA” deberá informar fehacientemente al Secretaría de Servicios Digitales, mediante informes mensuales, sobre la ejecución de los trabajos, detallando los realizados y toda otra información que tenga que ver con los servicios y trabajos objeto de la contratación.

### **Confidencialidad de la información:**

Con respecto a cualquier información que “LAS PARTES” identifiquen como reservada y sea entregada por una de ellas, de “LAS PARTES” se comprometen a mantenerla en forma confidencial.

### **Requisitos Técnicos para la Empresa**

Sólo serán aceptadas las ofertas orientativa que reúnan los siguientes requisitos:

- Deberán contar con Capacidad Técnico - Operativa y Económico - Financiera previa, acorde a la magnitud del Servicio contratado.
- Deberán acreditar fehacientemente la realización de servicios similares de características técnicas - operativa a la requerida en la presente.
- Se requerirá un laboratorio para prueba de los procesos modificación de aplicativos y de inteligencia artificial.

### **Penalidades**

El retraso por parte de “LA EMPRESA” en el cumplimiento del tiempo máximo de reparación convenido en el presente contrato dará lugar a ser sancionada con una multa equivalente al 5% (cinco por ciento) del valor mensual del servicio del presente contrato por comunicación fehacientemente comunicada, deducible del pago de la respectiva factura. De manera independiente de las responsabilidades civiles y penales que se pudiera generar como consecuencia del incumplimiento del presente contrato. La Secretaría de Servicios Digitales será la responsable de comunicar, notificar a la Empresa, previa aplicación de la penalidad, solicitando en un plazo de 2 días hábiles informe pormenorizado pertinente.

### **Consultas, Aclaraciones y Respuestas a Consultas**

“LA EMPRESA” podrá formular consultas por escrito hasta 3 (tres) días a partir de la presente solicitud de oferta orientativa sobre las propuestas la Secretaría de Servicios Digitales de la Agencia de innovación de Tierra del Fuego, a los correos [caguado@aif.gob.ar](mailto:caguado@aif.gob.ar) y [mcalderini@aif.gob.ar](mailto:mcalderini@aif.gob.ar) y/o a quienes se indique en caso de reemplazo. Las mismas podrán serán contestadas por “LA AGENCIA” hasta 48 (cuarenta y ocho) horas de efectuada la consulta.

### **Formas de Cotización requeridas**

Se requiere en la cotización informe en relación a los productos del objeto.

### **Prohibiciones**

“LA EMPRESA” no podrá transferir parcial ni totalmente el servicio objeto de la presente contratación, teniendo responsabilidad total sobre la ejecución del contrato de servicios y su cumplimiento.

### **Consideraciones Particulares para Mantenimiento en el Interior del País**

#### **Lugares donde se realizará el mantenimiento**

El equipo de “LA AGENCIA” presta servicios en la Ciudad de Ushuaia ubicado en Kuanip N° 666, donde se deberá realizar la coordinación sobre los mantenimientos, asimismo se establece la modalidad virtual dentro del horario 9:00 a 17:00 horas para coordinar acciones y procedimientos.

#### **Mantenimiento Preventivo**

El mantenimiento preventivo se podrá realizar cuando lo requiera “LA AGENCIA”.



## ANEXO I

- **Nombre del Sistema de Información:** Denominación del sistema de información
- **Ámbito de aplicación:** Se deberá indicar si la utilización del sistema es centralizada o se encuentra distribuida geográficamente.
- **Alcances y Límites del sistema:** Se deberá indicar de manera clara y precisa las actuales características funcionales del sistema de información para su comprensión por parte de los posibles oferentes.
- **Características técnicas:** Se deberá indicar de manera clara y precisa las características técnicas que posee el sistema de información en cuanto a arquitectura, mecanismo de seguridad de información, sistema operativo, ayuda en línea, etc..
- **Documentación del sistema:** La presentación de la documentación técnica del sistema permitirá a los oferentes comprender el funcionamiento del actual sistema en un lenguaje común.
  
- **Modificaciones específicas:**
  
- **Descripción de las características funcionales y/o técnicas:**
  
- **Etapas de ejecución:**
  
- **Plazo de entrega:**

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

## ANEXO II

### **DESARROLLO DE SOFTWARE COMO PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

El presente lineamiento correspondiente a un proyecto de innovación tecnológica que implique la contratación de servicios destinados al desarrollo e implementación de una solución de software.

En el presente documento se describen las etapas de un ciclo de desarrollo de software, las buenas prácticas y recomendaciones a seguir para desarrollar software en el ámbito del Agencia de Innovación así como algunas metodologías y parámetros a tener en cuenta, para su correcto diseño y dimensionamiento.

#### **Desarrollo de software como proyecto de innovación tecnológica**

El desarrollo de software para la Agencia de Innovación, al igual que los restantes proyectos de adopción tecnológica, se diseña e implementa entendiendo que se va a suplir una necesidad, o resolver una problemática detectada por la Secretaría de Servicios Digitales y en forma conjunta las con las áreas que son autoridad de aplicación del Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego.

Por ello, la Secretaría de Servicios Digitales, será el área responsable de llevar adelante el proyecto y a través de su coordinación trabajará con el grupo de destinatarios o beneficiarios de los organismos públicos, entes privados y/o ciudadanos), una necesidad puntual o una problemática, que podría cubrirse o resolverse mediante una solución de software diseñada a medida.

Es importante tener en cuenta que todo proyecto de desarrollo de software cuya solución o producto final representa además una innovación tecnológica, es porque refleja un diseño e implementación que se ajusta la necesidad real relevada en los destinatarios o beneficiarios, por parte de la Secretaría de Servicios Digitales, de modo que estos últimos la adoptan y utilizan, porque resuelve eficazmente el problema detectado, y agrega valor real a las actividades u operaciones en su día a día.

A continuación, se describirán las diferentes etapas que conforman un proyecto de desarrollo de software para la innovación tecnológica: una etapa de inicio de proyecto, que es seguida por el ciclo de desarrollo, y una vez operativo, tenemos la etapa de operación, garantía y mantenimiento.

#### **Inicio del proyecto (relevamiento y planificación)**

Antes de comenzar con el ciclo de desarrollo de software, es necesario conocer a los destinatarios, detectar sus necesidades e identificar el contexto en el que desarrollan sus actividades, con la finalidad

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*

de comprender la situación a abordar, y así contar con datos reales que permitan definir con precisión el problema que los afecta. El inicio de proyecto es una etapa de:

- Conocimiento de los destinatarios
- Detectar la necesidad real de los destinatarios, evaluando todo en el contexto en el que desarrollan sus actividades en campo.
- Relevamiento de datos reales que permitan conocer el alcance y dimensión de la problemática.
- Definición del problema y la necesidad real con sustento en los datos relevados.
- Validación de nuestra interpretación del problema con los destinatarios.

### Ciclo de desarrollo de software

Definido el problema y validado con los destinatarios, se inicia el ciclo de desarrollo de una solución de software que se ajuste a sus necesidades.

Independientemente de la metodología que se use para el desarrollo de una solución de software, sea la de un proyecto clásico o la de uno basado en metodologías ágiles, el ciclo de desarrollo que normalmente se utiliza es el mismo.

La diferencia de ejecutarlo mediante una metodología clásica o una ágil radica en que, en el primer caso, el ciclo se ejecuta una sola vez, y por lo tanto hay una cierta probabilidad de que la solución no se ajuste totalmente a la necesidad y escala del problema real, lo que conlleva un riesgo de que la misma no sea adoptada o que el proyecto no tenga éxito, mientras que, en el segundo caso, el ciclo se ejecuta varias veces, y en cada iteración se va agregando funcionalidad en forma incremental, se va refinando la definición y entendimiento del problema, al mismo tiempo se valida con los destinatarios, y así se va ajustando progresivamente la solución final, a la necesidad y escala real del problema.

En relación con dicho lineamiento, es dable aclarar que en ese documento se brindan criterios útiles para definir el alcance del servicio a contratar, sea éste destinado a realizar una consultoría de análisis y diseño, la implementación de un diseño, el desarrollo e implementación completo, o un mantenimiento (correctivo, evolutivo, adaptativo, etc.), de manera que los organismos puedan comprender las etapas del proceso de desarrollo, algunas metodologías y métricas que se usan típicamente para dimensionar la carga y plan de trabajo (horas hombre involucradas y cronograma), y los parámetros que le permitan definir los entregables del servicio.

A continuación, se enumeran las CUATRO (4) etapas que conforman un ciclo de desarrollo de software, incluidas las precitadas upsupra:

1. Análisis.
2. Diseño.
3. Implementación.
4. Testing (Pruebas).

Previo al abordaje de cada una de ellas, es necesario realizar una estimación de la cantidad de horas hombre que insume cada una de estas etapas.

En general, las etapas de análisis y diseño ocupan no más de un 10% de las horas totales cada una, esto es, entre ambas no más del 20% de las horas de esfuerzo totales, aunque el costo por hora de estas dos etapas suele ser más alto ya que involucran horas de líderes de proyecto y/o arquitectos de soluciones de software.

Por otra parte, las etapas de implementación y testing suelen ocupar un 70% de las horas de esfuerzo totales, más un 10% adicional que suele reservarse para la instalación y puesta en operación de la solución una vez finalizado el ciclo de desarrollo de software.

A continuación, se describen pormenorizadamente las etapas del ciclo de desarrollo:

2. **ANÁLISIS:** Relevamiento y Definición del Problema. Se busca descubrir y dimensionar la necesidad real de los beneficiarios o el problema que tienen y que quieren resolver:
  - a. No se debe diseñar ni codificar nada bajo supuestos de lo que necesita el usuario.
  - b. Realizar actividades en campo tales como:
    - i. Hablar con los actores y potenciales usuarios del software.
    - ii. Descubrir las necesidades de los usuarios.
    - iii. Entender el problema que tienen los usuarios.
    - iv. Comprender los datos que deben ingresar y salir del sistema, y la forma más ajustada a la necesidad de los destinatarios.
  - c. Efectuar un esbozo de las funcionalidades que debe ofrecer la solución de software a desarrollar, recopilando información sobre los datos y procesos que va a ejecutar, y los requerimientos de esta.
  - d. A continuación, se listan actividades de seguridad que se pueden integrar a una etapa de análisis de requerimientos.
    - i. Clasificación de Activos: consiste en identificar los elementos de la aplicación que ameritan defenderse y estimar su valor para la organización. Ejemplos de activos son: información sensible, componentes de software y servicios.
    - ii. Casos de Abuso: Algun atacante intentará vulnerar los controles de seguridad establecidos o la política de uso aceptable. Los casos de abuso enumeran



situaciones en las que un atacante intenta vulnerar la seguridad de la aplicación. Esta práctica se realiza en paralelo al estudio de casos de uso.

- iii. Requerimientos de Seguridad: definen restricciones sobre la funcionalidad de la aplicación, en base a las reglas de la organización, los activos a defenderse y las posibles amenazas. Se recomienda formular los requerimientos de seguridad en forma explícita, precisa, completa y no conflictiva y usando afirmaciones positivas para validar su cumplimiento.
- iv. Requerimientos de Privacidad: Algunos requerimientos de seguridad refieren específicamente a la confidencialidad sobre elementos de la aplicación, como código fuente o datos privados. Se debe optar por minimizar los datos privados almacenados en sistemas informáticos y justificar explícitamente su almacenamiento.
- v. Requerimientos Arbitrarios: Refieren al tipo de requerimientos que pueden disminuir la seguridad de la aplicación. Generalmente son incorporados por intervención de personal no especializado. Si bien las aplicaciones desarrolladas deben adaptarse a los procesos de la organización, los expertos deberán decidir sobre la inclusión de requerimientos y su impacto sobre la aplicación a producirse.
- vi. Análisis de Riesgos: Consiste en estimar la probabilidad de que ocurran ciertos eventos, y evaluar cuál sería el impacto de estos para la organización. Permite administrar la asignación de recursos limitados para protegerse de un abanico ilimitado de amenazas posibles. Ofrece planes de acción racionales ante un futuro incierto.
- vii. Priorización de Requerimientos: Es necesario establecer prioridades relativas entre los requerimientos enumerados, para decidir en qué orden se los incorpora al diseño y cuales son descartados.

### 3. DISEÑO: Contemplándose una faz externa y otra interna:

- a. El **DISEÑO EXTERNO** está relacionado con la forma en que el sistema interactúa con los usuarios (entrada de datos, formularios, reportes, etc.) y con aquellos sistemas externos de los que se sirve (SSO, control de accesos, etc.). Incluye el diseño de los siguientes elementos:
  - i. Interfaz de usuario: Deberá ponderarse el diseño de interfaces amigables para el usuario, tanto para la entrada como para la salida de datos, desde y hacia el usuario. Esto incluye el diseño y disposición de menús, formularios de entrada, secuencia de pantallas, reportes, etc. En esta etapa es conveniente la producción de prototipos generales de secuencias de pantalla, que no incluyen ninguna funcionalidad ni codificación, sino que se busca mostrarle al usuario (en un contexto más parecido a lo que va a ver en la pantalla), lo que nosotros entendimos acerca de la problemática que nos describió.

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*



- ii. Conexiones con sistemas preexistentes (sistema de acceso, SSO, servicios web, nube, bases de datos) y las interfaces necesarias (ETL) para convertir los datos desde la forma interna que maneja el software a la forma externa que requieren las interfaces de E/S con otros sistemas.
  - iii. Interfaces externas, como por ejemplo las relacionadas con formularios, o API's de acceso a sistemas externos, que llevan asociado el diseño de estructuras de datos, y clases de objetos que son útiles para manejar las validaciones y formatear las entradas, antes de aceptarlas e ingresarlas al sistema.
- b. El **DISEÑO INTERNO** está relacionado con la arquitectura de datos interna, mediante la cual, el sistema lleva a cabo las operaciones y procesos que generan las diferentes salidas que luego se exponen a los usuarios o a los sistemas externos.
- i. Diseño de las estructuras de datos de entrada (que provienen de la salida de las interfaces externas de usuario). Incluye el diseño de los siguientes elementos:
  - ii. Definición de la arquitectura, esto es, cómo se estructuran y relacionan los datos internos según lo que el software tiene que procesar, consultar y entregar a la salida.
    1. Enumerar las funcionalidades del sistema y los puntos de función que las componen.
    2. Definir las estructuras de datos internas.
    3. Agrupar estructuras de datos relacionadas con una cierta funcionalidad.
    4. Definir clases de objetos que operan sobre esas estructuras de datos y sus relaciones, la interacción y herencia entre ellas.
    5. Definir para las clases de objetos, los operadores y/o métodos asociados a la consulta, carga, operación y conversión de esos datos.
  - iii. Diseño de las estructuras de datos de salida (para entregar a la interfaz externa de usuario que la formatea en una forma amigable para el usuario).
- c. Se debe tener en cuenta que en esta etapa aún no se escribe ningún código, sólo se diseñan interfaces de entrada y salida (UX o API), documentando los datos asociados a cada una, sean estos de entrada o de salida.
- d. En esta etapa de diseño, también se definen los casos de prueba que se aplicarán en la etapa de testing con el fin de alcanzar un cierto nivel de calidad Q(%) que veremos más en detalle cuando analicemos esa etapa.
- e. Se determinan los elementos que establecen cómo cumplirá el sistema los requerimientos identificados durante el análisis de requerimientos. Se podrían incorporar vulnerabilidades al sistema al tomar decisiones incorrectas sobre la arquitectura de diseño del sistema. Las actividades de seguridad durante la etapa de diseño minimizan la necesidad de modificar

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*



código en etapas posteriores. Algunas de las actividades de Seguridad incluyen la definición de los principios de Diseño Seguro, las revisiones de Diseño, y el modelado de Amenazas.

- f. En cuanto a la seguridad de los datos, en la etapa de diseño se recomienda:
  - i. Identificar los datos que deben protegerse. Esto incluye tanto datos confidenciales, como información personal, como datos comerciales críticos, como información financiera.
  - ii. Evaluar los riesgos para los datos. Esto incluye considerar las amenazas potenciales, como el acceso no autorizado, las filtraciones de datos y los ataques de malware.
4. **IMPLEMENTACIÓN.** Sólo una vez que tenemos entendido y definido el problema, que se relevaron los datos necesarios, y se estructuraron acorde a cómo deben fluir entre la entrada y la salida, en función de la necesidad que se busca resolver con la solución de software a desarrollar, entonces pasamos a esta etapa de implementación.
  - a. Se debe contar con un estimado de la cantidad de horas hombre necesarias, en base al diseño funcional que se llevó a cabo durante la etapa de diseño. Para un detalle de las metodologías, criterios y cálculos utilizados, se aconseja la lectura de la sección “métodos para estimar las horas hombre en el desarrollo de un software.” del presente documento.
  - b. A partir del diseño funcional, se requiere establecer un plan de trabajo que consiste en:
    - i. Confeccionar una planilla de seguimiento que:
      1. Enumera todas las funcionalidades a implementar según se determinó en la etapa de diseño.
      2. Incluya en cada funcionalidad a implementar un detalle de los puntos de función que la componen y la cantidad de horas estimadas para el desarrollo de cada punto de función.
      3. Asigna los programadores que implementarán cada punto de función.
      4. Establece el cronograma de seguimiento del progreso de cada punto de función a implementar.
    - c. Es tarea del líder de proyecto, al final de cada día, realizar el control de los avances de cada grupo de programadores, a partir del contenido de la planilla de trabajo, para realizar los ajustes pertinentes (alentar o corregir la actividad de los programadores según los resultados), registrar fallos y causas, para tener una memoria para la mejora de la calidad en proyectos futuros.
    - d. Una vez finalizados todos los desarrollos enumerados en el plan de trabajo, se pasa a la etapa de testing.

5. **TESTING (PRUEBAS).** Consiste en probar todas las funcionalidades del software desarrollado, en todas sus partes, es decir, en las interfaces, las estructuras y procesos internos, con el fin de verificar que todo funciona acorde al diseño, que la solución se ajusta a la problemática que se busca resolver, y que cumple con los niveles de calidad esperados. Para esto, y como se señaló anteriormente, en la etapa de diseño se definen los casos de prueba para todas las funcionalidades a desarrollar. En la etapa de testing se siguen los siguientes pasos:

A. Elaboración de un plan de trabajo:

- i. Listado de los casos de prueba a ejecutar.
- ii. Asignación del personal de testing asignados a cada caso.
- iii. Planilla de seguimiento de los bugs encontrados que permita:
  1. Registrar claramente el caso de prueba que falló y la salida que produjo.
  2. Llevar un acumulado del total de bugs (BugsTotales) encontrados desde el primer ciclo de testing.
  3. Llevar un acumulado del total de bugs (BugsUltimoCiclo) encontrados en el último ciclo de testing.
- iv. Porcentaje de calidad Q(%) establecido en la etapa de diseño.

B. Inicio de la etapa de testing:

- b. Se aplican los casos de prueba a las distintas funcionalidades (y puntos de función) en que se dividió el software.
- c. Se detectan y registran bugs en el Plan de Trabajo para cada caso de prueba ejecutado.
- d. Se verifica si la cantidad de bugs registrados en el último ciclo de testing se encuentra dentro del nivel de calidad dispuesto en el diseño. Esta verificación consiste en:
  - i. Actualizar el acumulado de la cantidad de bugs corregidos a través de todos los ciclos de testing ejecutados hasta el momento (BugsTotales).
  - ii. Calcular la cantidad de bugs registrados en el último ciclo de testing (BugsUltimoCiclo).
  - iii. Calcular el cociente:  $Q(\%) = \text{BugsUltimoCiclo} / \text{BugsTotales} * 100$ .
- e. Si  $Q(\%)$  es inferior al porcentaje de calidad establecido en el diseño:
  - i. Se considera alcanzado el nivel de calidad dispuesto y se termina la etapa de Testing.

C. Fin de la etapa de testing: En caso contrario, es decir, si  $Q(\%)$  supera el porcentual de calidad establecido en el diseño:

- ii. Se reportan los bugs a los programadores.
- iii. Se vuelve a la etapa de implementación.
- iv. Se corrigen los bugs reportados.
- v. Se inicia otro ciclo de testing.

## Instalación y puesta en producción

Finalizado el desarrollo de la solución, el paso siguiente es su respectiva puesta en producción. Esto requiere las siguientes etapas:

1. Planificación de la instalación y puesta en marcha.
2. Reunión con el líder de proyecto (y equipo de desarrollo si fuera necesario) para coordinar las tareas y cronograma de trabajo, estableciendo etapas y plazos máximos admisibles.
3. El plan de instalación y puesta en producción debe incluir todas las consideraciones necesarias para que la solución se integre a la infraestructura actual, sin afectar la operación o funcionalidad de otros sistemas preexistentes. Para ello se debe tener en cuenta:
  - a. La compatibilidad e interoperabilidad con la infraestructura TIC existente.
  - b. La instalación y configuración de interfaces, servicios, drivers, agentes, etc., que sean necesarios para la lograr la interoperabilidad buscada.
  - c. Las migraciones de datos que se puedan requerir, y las condiciones a verificar para asegurar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los datos migrados.
4. Definir las pruebas y comprobaciones a verificar para considerar que la solución de software se encuentra instalada y funcionando como se espera, de modo de pasar a la recepción definitiva.

## Etapa de operación (garantías y mantenimientos)

Posteriormente a la etapa de instalación y puesta en funcionamiento del desarrollo de software, hay varios servicios adicionales que podemos solicitar en el pliego de especificaciones técnicas de la contratación:

1. Asegurar que la solución de software va a seguir operando según la funcionalidad con que fue entregada el día que entró en operación (Garantía de Buen Funcionamiento).
2. Corregir bugs no detectados durante la etapa de implementación y testing (Mantenimiento Correctivo).
3. Agregar funcionalidades nuevas que no se percibieron durante las etapas de diseño y que surgieron posteriormente durante la fase de operación (Mantenimiento Evolutivo).
4. Migrar parte o la totalidad de la solución a otro entorno de trabajo, como puede ser, migrar el motor de base de datos, instalarla en otro sistema operativo, o bien, extender la interfaz web de usuario a otros entornos, como por ejemplo si el diseño fue pensado para browser de escritorio, extender la interfaz de usuario para que se ajuste visualmente a un browser de un móvil o tablet (Mantenimiento Adaptativo).

Es importante destacar que la garantía de buen funcionamiento:

1. Es un servicio que se incluye en la misma contratación en la que se solicita el desarrollo de la solución, ya que busca que el proveedor realice durante un cierto plazo (por ejemplo 6 meses)

*"Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos"*

y sin costo para el organismo, la corrección de bugs importantes que no se han detectado durante la etapa de TESTING, y que surgieron durante la operación concurrente de usuarios en el ambiente de producción.

2. Es un servicio que se ejecuta una vez finalizado el correspondiente a la instalación y puesta en producción, y tiene una vigencia que rige hasta el inicio de cualquiera de los servicios de mantenimiento, los cuales son siempre posteriores, es decir inician una vez finalizado el período de garantía de buen funcionamiento, y tienen costo para el organismo.

### Buenas prácticas y recomendaciones para el desarrollo de software

En el esquema siguiente, se presentan los pilares sobre los que debe basarse un desarrollo de software:

1. Usar metodologías ágiles e iterativas (DevOps: desarrollo y entrega continuas), más que un diseño Top-Down/Bottom-Up, ya que permiten ciclos de revisión y refinamiento del análisis y el diseño del sistema, logrando una mayor adaptación a la solución requerida por los usuarios, y fundamentalmente que la encuentren útil, la usen y la adopten en su día a día.
2. Preferir el uso de plataformas de desarrollo abiertas e interoperables.
3. Usar plataformas y soluciones compatibles con las de la Agencia de Innovación.
4. Reutilizar servicios de gobierno disponibles (Por ejemplo: servicios de “Single Sign On” SSO disponible en AFIP, y ANSES, o de validación de DNI de personas del RENAPER).
5. Documentar y compartir el desarrollo para que otros organismos puedan reutilizarlo.
6. Si la solución de software se ejecuta en entornos web, el diseño deberá garantizar que las páginas web que la componen, faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación, según lo dispuesto por la Ley 26653 de accesibilidad, el alcance de este punto se trabajara bajo el registro de actas técnicas.
7. En relación con el punto anterior, se pueden usar metodologías ágiles e integrarlas en el diseño de la solución, como, por ejemplo, DevSecOps en las que se contemplan etapas de desarrollo, análisis de seguridad y testing, en cada entrega de una iteración.
8. A continuación se enumera una lista con recomendaciones para asegurar el desarrollo seguro de las aplicaciones:
  - a. Validación y saneamiento de entradas de datos:
    - i. Validar y sanitizar todas las entradas de datos para prevenir ataques de inyección, como SQL injection y XSS (Cross-Site Scripting).
  - b. Protección de autenticación y contraseñas:
    - i. Utilizar técnicas de hash y almacenamiento seguro de contraseñas.



- ii. Implementar medidas de autenticación sólidas, como autenticación de segundo factor (2FA) y gestión adecuada de sesiones.
- c. Control de acceso y autorización:
  - i. Implementar un modelo de control de acceso basado en roles y privilegios.
  - ii. Asegurarse de que solo los usuarios autorizados tengan acceso a las funcionalidades y datos correspondientes.
- d. Actualizaciones y parches:
  - i. Mantener el software actualizado con las últimas actualizaciones y parches de seguridad para mitigar vulnerabilidades conocidas.
- e. Pruebas de seguridad y análisis estático de código:
  - i. Realizar pruebas de seguridad periódicas para identificar vulnerabilidades.
  - ii. Hace uso de análisis estáticos de código para detectar problemas de seguridad en el código fuente.
- f. Encriptación y protección de datos:
  - i. Utilizar algoritmos de encriptación sólidos para proteger los datos confidenciales en reposo y en tránsito. Proceso a trabajar coordinadamente con la Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica mediante adendas técnicas.
  - ii. Considerar el uso de TLS/SSL para proteger las comunicaciones.
- g. Manejo adecuado de errores y excepciones:
  - i. No revelar información sensible en los mensajes de error.
  - ii. Manejar y registrar adecuadamente las excepciones para evitar filtraciones de información valiosa o sensible.
- h. Pruebas de penetración y evaluaciones de seguridad:
  - i. Realizar pruebas de penetración regulares para identificar y corregir vulnerabilidades. Proceso a trabajar coordinadamente con la Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica mediante adendas técnicas.
  - ii. Realizar evaluaciones de seguridad para verificar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas. Proceso a trabajar coordinadamente con la Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica mediante adendas técnicas.
- i. Protección contra ataques de denegación de servicio (DoS):

*“Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos”*



- i. Implementar medidas para mitigar ataques de denegación de servicio, como límites de ancho de banda, limitación de solicitudes y filtrado de tráfico malicioso. Proceso a trabajar coordinadamente con la Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica mediante adendas técnicas.
- j. Educación y concientización en seguridad:
  - i. Capacitar a los desarrolladores en las mejores prácticas de seguridad.
  - ii. Fomentar una cultura de seguridad y concientización en toda la organización.

## ANEXO III

### **DE LOS DATOS Y CONFIDENCIALIDAD.**

“LAS PARTES” se obligan a conservar y hacer conservar la confidencialidad sobre cualquiera de los aspectos de los que puedan tomar conocimiento en aplicación del presente CONTRATO, obligación que continuará vigente luego de la extinción del presente.

“LAS PARTES” se obligan, sin limitación de ninguna índole, a que tanto cualquiera de ellas como sus empleados, asesores y toda persona que fuera destinada por aquella para el cumplimiento del objeto del presente convenio, guardarán absoluta confidencialidad, en un todo de acuerdo con la ley 24.766, en todo lo referente a los servicios y tareas realizadas en el marco de este convenio. Ninguna de “LAS PARTES” podrá comunicar a persona alguna la información confidencial, salvo que sea necesario para el cumplimiento de sus obligaciones del presente contrato. A los efectos de la presente cláusula se entenderá por “Información Confidencial”, todo dato, contenido, investigación, procedimiento o instrucción, documentación de naturaleza técnica, financiera, comercial, contable o de otro tipo, correspondiente LA AITF y a todo aquello que pudiera desprenderse de estos documentos y que sea confidencial del Estado. No se considerará como de naturaleza confidencial aquella información que sea ya de dominio público en el momento de ser revelada, o cuando hubiera obligación legal de revelar la información confidencial y/o mediara orden de una autoridad judicial o administrativa en tal sentido.

LA EMPRESA se comprometen a tratar los datos personales del ciudadano de conformidad con lo establecido en la Ley 25.326 de Protección de Datos Personales y su normativa complementaria, regirá para “LAS PARTES” la obligación de no ceder, transmitir –sea con dolo o culpa- o permitir el acceso por terceros ajenos a éstos a dicha información.

Así también LA EMPRESA implementará medidas de seguridad técnica y organizativa adecuadas para proteger los datos personales de los ciudadanos contra accesos no autorizados, divulgación, alteración o destrucción. Esta cláusula tendrá vigencia durante la duración de la prestación y subsistirá incluso después de la finalización del presente contrato.

Sin perjuicio de lo expuesto en la presente cláusula, “LAS PARTES” acordaran aplicación, de anexo de confidencialidad por cada producto objeto de la presente contratación, en un plazo de 30 días hábiles desde la orden de compra.

## ANEXO IV

### ACTAS COMPLEMENTARIAS PARA DESARROLLAR

“LAS PARTES”, acuerdan en trabajar sobre los principios clave en ISO 42001:2023 para lograr una Inteligencia Artificial confiable, basado en los cuatro principios fundamentales.

**La confianza que genera la norma es su principal valor.** La confianza está vinculada a varios elementos: éticos, morales, legales, técnicos, etc. Por eso es tan importante integrar el sistema de gestión en todos los procesos y estructuras de la organización.

Cuatro principios fundamentales de ISO 42001:2023:

#### **1. Transparencia e igualdad**

El estándar de gestión de inteligencia artificial promueve la igualdad en la toma de decisiones y la transparencia en el uso de la tecnología para evitar sesgos y garantizar la ética y la responsabilidad en cada paso que se da.

#### **2. Capacidad para explicar y comunicar las decisiones**

Las organizaciones necesitan entregar explicaciones claras y transparentes sobre las decisiones que toman, en relación con o como resultado del uso de la Inteligencia Artificial. Es una forma de generar confianza en todas “LAS PARTES” interesadas.

#### **3. Seguridad de la información y privacidad de datos**

La gestión de sistemas de IA comparte un objetivo con [ISO 27001: preservar la integridad y confidencialidad de la información y de los datos](#). De hecho, se espera que los dos estándares trabajen de forma sincronizada y colaborativa.

#### **4. Confiabilidad y seguridad**

La IA implica grandes responsabilidades, especialmente cuando se integra en áreas sensibles. Es importante **que el sistema de gestión tenga la capacidad suficiente para generar seguridad y confiabilidad a los usuarios**.

## ANEXO V

- **Inteligencia Artificial**, teniendo en cuenta los grandes avances tecnológicos es importante incorporar la integración de Inteligencia Artificial, especialmente para la SUITE GEN en sus productos Gen Financiero y Gen Procesos.

Desde la Secretaría de Servicios Digitales, se ha planteado el objetivo de incluir módulos de Inteligencia Artificial (IA) que se integrarán en los sistemas GEN. Se requerirán soluciones que estén diseñadas para optimizar la operatividad, reducir la carga manual de tareas y ofrecer soporte inteligente tanto a usuarios internos como a ciudadanos/agentes.

Se requerirá incorporar arquitectura de Inteligencia Artificial que lleve al menos en dos grandes verticales: **Asistencia Cognitiva (Chatbots/Asistentes)** y **Analítica Predictiva de Datos**.

### 1. IA para GEN Financiero (Gestión Interna)

La inteligencia aplicada a este módulo podrá agilizar la obtención de información crítica y asistir en la toma de decisiones presupuestarias y de compras.

#### A. Asistente de Inteligencia de Negocios (BI Conversacional)

Se requerirá herramientas que permitan a los usuarios interactuar con la base de datos financiera utilizando lenguaje natural, sin necesidad de conocer sentencias SQL o estructuras complejas.

- **Interrogación de Datos:** Deberá permitir a directivos y operativos preguntar al sistema: "*Dame el total gastado en proveedores de librería el último trimestre*" y recibir reportes instantáneos y gráficos sin requerir al equipo técnico.
- **Asistente Normativo:** Deberá tener un Motor de búsqueda semántica entrenado con la Ley de Administración Financiera y normativas internas para asistir a los empleados en dudas operativas (ej: "*¿Qué partida debo imputar para la compra de X?*").
- **Generación de Reportes Automatizada:** El usuario podría solicitar, por ejemplo: "*Dame un reporte de gastos del área de comunicación del año 2024*". La Inteligencia Artificial deberá interpretar la intención, estructura la consulta (JSON) y devuelve el reporte exacto al instante.
- **Consulta de Saldos y Créditos:** Deberá e consultas rápidas sobre estados de cuenta, saldos disponibles y definiciones de créditos presupuestarios en tiempo real.

#### B. Analítica Predictiva para Compras

La inteligencia aplicada a este módulo deberá buscar agilizar la obtención de información crítica y asistir en la toma de decisiones presupuestarias y de compras.

- **Optimización de Stock y Compras:** Deberá realizar análisis de series temporales para predecir cuándo se acabará un insumo crítico y sugerir la orden de compra automáticamente antes de que ocurra el quiebre de stock.

### C. Soporte Normativo y Operativo

Deberá tener un motor de IA entrenado con la documentación técnica y normativa del sistema.

- **Resolución de Dudas:** Responde preguntas funcionales como "*¿Qué es un crédito presupuestario?*" o "*¿Cómo consulto el saldo disponible?*", guiando al usuario paso a paso y reduciendo la carga sobre la mesa de ayuda humana.

## 2. IA para GEN Procesos

Se requerirá que el módulo de la Inteligencia Artificial se enfoca en la gestión documental, la agilización de trámites y la asistencia en el flujo de trabajo (workflow).

### A. Procesamiento Inteligente de Documentos

- **Resumidor Ejecutivo:** Deberá aplicar procesos de generación automática de sinopsis de expedientes voluminosos para que los firmantes tengan contexto rápido antes de autorizar.
- **Búsqueda Semántica en Archivos:** Deberá tener la capacidad de buscar conceptos dentro de los documentos adjuntos (PDFs escaneados, imágenes), no solo por nombre de archivo, sino por contenido (ej: "*Buscar todos los expedientes que mencionen la empresa X en sus facturas adjuntas*").
- **Análisis de Adjuntos:** Deberá tener la Capacidad para examinar documentos adjuntos específicos dentro del expediente para extraer datos clave o validar contenido.

### B. Asistente de Workflow

- **Soporte al Usuario Interno:** Deberá tener una guía interactiva que ayuda al empleado nuevo a saber cuál es el siguiente paso en un proceso administrativo complejo, reduciendo la curva de aprendizaje y los errores de derivación.

## 3. Módulo de Vinculación Ciudadana (Ventanilla Virtual con IA)

Se requerirá que este módulo actúe como una **mesa de entrada virtual inteligente**, disponible 24/7, que conecta al usuario externo directamente con el organismo sin necesidad de presencialidad.

- **Atención y Orientación 24/7:** Deberá tener un asistente conversacional (desplegable en Web o WhatsApp) capaz de responder consultas frecuentes sobre requisitos, horarios y normativas, reduciendo la afluencia física innecesaria.

- **Gestión de Trámites en Tiempo Real:** Deberá permitir que el usuario puede iniciar un expediente o trámite simplemente conversando. La IA le solicita los datos necesarios, valida que la información sea coherente e inicia el proceso en el sistema GEN Procesos.
- **Recepción y Envío de Documentación:**
  - **Input:** Deberá permitir que el vecino puede enviar fotos o PDFs de su documentación (DNI, facturas, formularios). La IA pre-analiza que la imagen sea legible antes de ingresarla al sistema.
  - **Output:** El sistema puede notificar y enviar al usuario la resolución de su trámite, certificados o boletas de pago generadas por GEN Financiero.
- **Consulta de Estado (Tracking):** El usuario pregunta "*¿Cómo va mi trámite?*" y el bot consulta en tiempo real la ubicación del expediente en GEN Procesos, respondiendo con un lenguaje claro y no técnico (ej: "*Tu expediente ya fue aprobado por contaduría y está a la espera de la firma final*").

Estas soluciones se implementan mediante integración segura vía API, utilizando modelos de lenguaje avanzados (LLM) para la interpretación semántica y motores de analítica de datos para la inteligencia de negocio. La arquitectura permite la escalabilidad y la incorporación progresiva de nuevas capacidades cognitivas según los requerimientos que realice la Agencia.

Es importante mencionar, que se ha verificado en procesos de pruebas, en el uso del recambio de tecnología del expediente electrónico con pruebas de los módulos de inteligencia artificial, el mismo fue realizado en el link <http://ns.demo.genprocesos.nomadesoft.com.ar/>, informando que la tecnología mínima requerida es PostgreSQL v15, MongoDB v8.0.11, Keycloak v26.1.3, Node v20.14, React v18.3.1 y su motor de base de datos es NodeJS (20+), Ionic 7, Angular v18, PostgreSQL.

Por último, implementar Inteligencia Artificial, en Gen Financiero, se podría realizar en principio:

1. **Detección de Fraude y Anomalías (Auditoría Continua con IA):**
  - Se requerirá que una IA monitoree en segundo plano todas las transacciones. Si detecta un pago duplicado, una factura con un monto inusual para ese proveedor, o una imputación en un horario extraño, levanta una "Bandera Roja" para auditoría antes de que salga el pago.
2. **Clasificación Automática de Comprobantes (OCR Inteligente):**
  - Se requerirá que el usuario solo tenga que subir la foto de la factura del proveedor. La IA lee la imagen (OCR), extrae automáticamente la fecha, el CUIT, el monto, el CAI y completa los campos del formulario de carga, dejando al humano solo la tarea de "Confirmar".

Asimismo, en Gen Procesos, la inteligencia artificial podría operar de acuerdo a lo siguiente

*"Las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes son argentinos"*



**1. Mesa de Entrada Autónoma (Triaje Automático):**

- Se requerirá que cuando ingrese una nota o expediente digital, la IA lee el contenido y decide automáticamente a qué área debe ir (Obras Públicas, Rentas, Legales) sin intervención humana en la mesa de entrada. Clasifica por urgencia y temática.

**2. Generación de Borradores de Actos Administrativos (Redacción Asistida):**

- Se requerirá que el sistema identifique de qué trata el expediente y cuál es la resolución, la IA puede redactar el borrador del Decreto o la Resolución. Ejemplo: "*Redactar visto y considerando para aprobar este gasto*". El funcionario solo revisa y firma.

**3. Análisis de Sentimiento Ciudadano:**

- Analizar los mensajes que entran por el Chatbot del vecino para detectar "humor social". Si entran muchos reclamos con tono de "enojo" sobre un tema específico (ej: recolección de basura), el sistema genera una alerta temprana a las autoridades sobre un posible conflicto vecinal.

**Glosario**

AGENCIA: Agencia de Innovación de Tierra del Fuego.

Lic. Matías CALDERINI

Secretario de Servicios Digitales

