PLAN DE TRABAJO

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación MITIC 4650/OC-PR Programa de Apoyo a la Agenda Digital

SERVICIOS DE SOFTWARE FACTORY PARA LOS OEE EN 4 LOTES - MITIC - PAAD

DNCP N° 410299

OBP PR-L1153-P24478

15 de NOVIEMBRE 2024

Contenido

Contenido 2
Acerca del documento 4
Metodología de trabajo 5
Generalidades 5
Gestión del Proyecto 6
Planificación de actividades 7
Control del cronograma 7
Gestión del alcance 8
Gestión de la comunicación 8
Gestión de riesgos 8
Aseguramiento calidad del software 10
Pruebas unitarias 10
Pruebas integrales 10
Calidad del código fuente 11
Control automático del código fuente y sus estándares 12
Interoperabilidad de las aplicaciones 14
Herramientas para despliegue automatizado 15
Capacitación y transferencia tecnológica 16
Capacitación a usuarios 16
Conceptos generales 16
Uso del sistema 16
Aplicación práctica de conocimientos 16
Transferencia tecnológica 17

Gestión de Órdenes de Trabajo (OT) 19
Plan de trabajo para gestión de OT 23
Órdenes de trabajo (OT) 23
Emisión de la orden de trabajo 23
Análisis de requerimientos 24
Planificación sprints y esfuerzo 25
Aceptación de la OT 25
Construcción y pruebas de la solución 25
Entrega de la OT 26
Certificado de recepción satisfactoria 26
Cronograma de trabajo 27

Acerca del documento

El presente documento detalla la metodología y actividades por desarrollar con el objetivo de cumplir los objetivos del proyecto. En él se complementan las propuestas de forma de trabajo planteadas por el proyecto junto con las metodologías utilizadas y recomendadas por la empresa para le ejecución de proyectos.

Metodología de trabajo

Generalidades

Nuestra metodología de trabajo está conformada por un grupo de prácticas y estándares de la industria seleccionados por nuestra firma para la ejecución regular de proyectos para instituciones gubernamentales tomando en cuenta resultados satisfactorios de su desempeño.

En consideración de la dimensión del presente proyecto, en términos de alcance, recursos y plazo, se han seleccionado, cuidadosamente, aspectos de cada metodología que mayor valor aportan al proyecto, procurando un equilibrio que permitan la eficiencia y fluidez en la ejecución del proyecto, pero al mismo tiempo, se garanticen productos de calidad y gobernabilidad sobre los procesos.

Las metodologías de trabajo propuestas son instrumentadas a través de herramientas y técnicas, con un enfoque dirigido a la automatización y optimización de los procesos del proyecto.

El conjunto de mejores prácticas, para cada área de ejecución del proyecto son las siguientes:

Área	Metodología	Herramientas
Gestión de proyecto	Gestión de Proyectos - PMBOK del Project Management Institute	Plantillas de documentos estándar, Microsoft Project
Análisis y diseño	BPM Rational Unified Process	Microsoft 365 - Herramientas de colaboración y repositorio documental BPMN Historias de usuario Diagramas UML
Construcción	Marco de trabajo SCRUM de desarrollo ágil	GitLab - Repositorio de código fuente Eclipse Visual Studio code
Pruebas de Calidad	Pruebas unitarias Pruebas funcionales	Mantis – Issue Manager jUnit – Framework de pruebas unitarias.
Puesta en producción	DevOps/Integración continua Gitflow	GitLab – Repositorio de código fuente Jenkins - Integración Continua
Acompañamiento y soporte	ITIL v3	Mantis – Issue Manager

Hemos ajustado el conjunto de herramientas utilizadas para cada área de forma de estar en cumplimiento del marco tecnológico utilizado en MITIC.

Gestión del Proyecto

De la guía para la gestión de proyectos -Gestión de Proyectos - PMBOK del Project Management Institute, se extraen los siguientes procesos por considerare adecuados para su aplicación en el presente proyecto.

Figura 1: Gestión del proyecto

Planificación de actividades

La gestión del cronograma comprende dos procesos iterativos.

Figura 2: Gestión del cronograma

Planificación de actividades:

- **Definir las actividades necesarias.** Identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio de este proceso es que, al descomponer los paquetes de trabajo en actividades de cronograma, se proporciona una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. Si bien la planificación se realiza al principio del proyecto es importante su actualización ante los eventos que desvían el plan inicial.
  La planificación incluye el ordenamiento o secuenciación de las actividades para su consistencia respecto a las entradas y salidas de cada actividad.

- **Estimar la duración de las actividades**: Es el proceso de realizar una estimación del periodo necesario para finalizar cada actividad en forma individual, con los resultados estimados. Para realizar la estimación se pueden utilizar técnicas como: Juicio de expertos, estimación análoga, estimación paramétrica o estimación basada en tres valores (probable, optimista, pesimista)

- **Estimar los recursos necesarios para cada actividad**: Ese el proceso de estimar los recursos del equipo, el tipo de recurso y las cantidades, así como el equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto. Este proceso se lleva periódicamente a lo largo del proyecto según sea necesario.

Control del cronograma

Consiste en realizar el monitoreo del proyecto y actualizar el cronograma del proyecto. La actualización de la programación requiere conocer el desempeño real a la fecha.

- Monitorear y controlar el estado del proyecto.

- Influir en los factores que generan, o pueden generar, cambios en el cronograma.
- Determinar y gestionar los cambios en el cronograma.
- Comunicar los cambios en el cronograma.

Gestión del alcance

Proceso que garantiza que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Este proceso se enfoca primordialmente en definir y controlar aquello que se incluye como parte del proyecto y aquello que se excluye.

- **Recopilar requisitos**: Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos del cliente para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Definir el alcance**: Consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. Obteniendo una referencia clara de lo límites del producto, servicio o resultado y los criterios de aceptación.
- **Validar el alcance**: Proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. Es un proceso periódico del proyecto según sea necesario.
- **Controlar el alcance**: Proceso a través del cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance.

Gestión de la comunicación

La gestión de la comunicación del proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información. Se compone principalmente de los siguientes procesos:

- **Planificar la gestión de comunicaciones**: Para el desarrollo de un enfoque y plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo.
- **Gestionar las comunicaciones**: Es el proceso de recopilación, creación, distribución, almacenamiento, gestión y monitoreo de la información del proyecto y garantizar que sean oportunos y adecuados.

Gestión de riesgos

La gestión del riesgo parte del concepto que todos los proyectos son riesgosos, ya que son emprendimientos únicos con diferentes grados de complejidad que tienen como objetivo ofrecer

beneficios. Esto dentro de un contexto de restricciones y suposiciones al tiempo que responden a las expectativas de los interesados, las que pueden ser contradictorias y cambiantes. Se eligen enfrentar al riesgo de una manera controlada e intencional para crear un valor equilibrado.

La gestión de riesgos tiene como objetivo identificar y gestionar los riesgos que no están contemplados en los demás procesos de la dirección de proyectos. Cuando no se manejan, estos riesgos tienen el potencial de hacer que el proyecto se desvíe del plan y no logre los objetivos definidos. En consecuencia, la efectividad de la gestión de los riesgos del proyecto está directamente relacionada con el éxito de este.

Los riesgos surgirán durante la vida del proyecto, por lo que los procesos de gestión de los riesgos deben llevarse a cabo de manera iterativa.

Los procesos comprendidos en la gestión de riesgos son los siguientes:

- Identificar los riesgos
- Realizar el análisis cualitativo y cuantitativo
- Planificar e implementar respuestas a los riesgos
- Monitorear los riesgos

Aseguramiento calidad del software

El control de calidad de software es una tarea costosa y compleja, la automatización de las pruebas es una práctica altamente recomendada ya que permite mantener la consistencia de las funcionalidades a lo largo de todo el proceso de desarrollo, pruebas y producción.

Se prevén varias técnicas de comprobación de la calidad del software que han demostrado ser eficaces:

Pruebas unitarias

Permiten verificar la funcionalidad específica de un componente de software. Las pruebas unitarias son algoritmos que simulan uno o varios escenarios, invocando la funcionalidad, y validando los resultados de la invocación.

La herramienta seleccionada para la implementación y ejecución de pruebas unitarias es jUnit[1] para los proyectos desarrollados en java. Para cada entorno de desarrollo se seleccionará la solución acorde a los estándares actuales.

Con la implementación de pruebas unitarias logramos:

- Verificar el correcto funcionamiento del sistema en forma automática.
- Permite refactorización: ya que, con las pruebas unitarias, nos aseguramos de que nuestro código funcione correctamente. Podemos añadir nuevas funcionalidades mucho más fácilmente, con la certeza de que no añadimos más bugs.
- Añadir nuevas funcionalidades sin crear errores laterales: cuando añadamos nuevas funcionalidades a nuestro código, podemos ejecutar pruebas unitarias para asegurarnos de que no estamos generando inconsistencias en otras opciones de la aplicación.

Pruebas integrales

Son pruebas semi-automáticas que tienen como guía la definición funcional, es decir los Casos de Uso, como criterio de cumplimiento mínimo a partir del cual se elabora un script de pruebas.

La aplicación de pruebas funcionales es un proceso repetitivo, con ocurrencia previa a realizar un despliegue, en el que se ejecuta el 100% de las pruebas establecidas en el script.

La ejecución de pruebas produce un registro con las evidencias resultantes de las pruebas, en caso de identificarse errores, se realiza el registro de los Issues en la herramienta GitLab.

---

[1] https://junit.org/junit5/

Calidad del código fuente

La calidad del código fuente es un aspecto no siempre considerado. Sin embargo, teniendo en cuenta que la calidad del código fuente es de vital importancia para el mantenimiento de una solución en el mediano y largo plazo.

Mediante el análisis del código fuente y la generación de métricas de calidad, se valora la calidad del producto, no desde el punto de vista funcional, pero si desde el punto de vista de su implementación.

Aspectos como:

- Cumplimiento de estándares de programación
- Buenas prácticas de programación
- Complejidad de algoritmos
- Tamaño de los componentes de software

Para cumplir estos objetivos, se utilizará, entre otras, la herramienta de análisis Sonarqube[2]:

Figura 3: Herramientas automáticas para la validación de calidad

[2]https://www.sonarqube.org/

Control automático del código fuente y sus estándares

Se incorporan diversas herramientas en el ciclo de vida de construcción del software de forma que se mejore la calidad del mismo, ya no solamente desde el punto de vista de funcionamiento de la aplicación, sino también del código fuente que la compone, facilitando así la transferencia o incorporación de nuevos integrantes al equipo de trabajo.

- **Control de versiones**
  - Mensajes de commit utilizando Conventional Commits[3]. La especificación de Commits Convencionales es una convención ligera sobre los mensajes de commits. Proporciona un conjunto sencillo de reglas para crear un historial de commits explícito; lo que hace más fácil escribir herramientas automatizadas encima del historial.
  - Git Hooks (lefthook[4]). Permiten a los usuarios automatizar acciones personalizadas cada vez que se produce un evento determinado. Algunas de las ventajas de implementar Git Hooks son los flujos de trabajo de integración continua, el mantenimiento de una política de confirmaciones y la prevención de acciones que no cumplan con las normas definidas.
- **Generación de documentación**
  - Para facilitar la incorporación de nuevos integrantes al equipo, o el traspaso entre equipos, se generan documentos de referencia usando el lenguaje Markdown[5].
  - La documentación se encuentra disponible para los desarrolladores y se puede abrir en cualquier navegador utilizando la herramienta hads[6].
  - Se permite la generación en diversos formatos (PDF, DOCX) usando Pandoc[7].
- **Formato y Lint**
  - De acuerdo al lenguaje de programación utilizado se incorporan tareas automáticas para aplicación de políticas de formato y calidad de código (lint). Linters son herramientas que realizan tareas de comprobación en cualquier lenguaje de programación. Las herramientas de tipo lint generalmente funcionan realizando un análisis estático del código fuente en busca de:

---

[3] https://www.conventionalcommits.org/es/v1.0.0/

[4] https://github.com/evilmartians/lefthook

[5] https://itsfoss.com/markdown-guide/

[6] https://github.com/sinedied/hads

[7] https://pandoc.org/

- errores de sintaxis
- Código poco intuitivo o difícil de mantener
- Uso de "malas practicas"
- O uso de estilos de código inconsistentes

Interoperabilidad de las aplicaciones

Los contratos de servicio son acuerdos documentados entre los productores y los consumidores de las API que se encuentran en una definición de API legible por máquina. Una estrategia de control de versiones permite a los clientes seguir usando la API existente y migrar sus aplicaciones a la nueva API cuando estén listas. El despliegue del productor puede realizarse en cualquier momento, siempre y cuando se cumpla el contrato. Los equipos del servicio pueden usar la pila tecnológica que prefieran para cumplir el contrato de la API[8].

Buenas prácticas al momento de construir las API de sistema.

- **Control de Versiones**. El control de versiones permite que una API web indique las características y recursos que expone y que una aplicación cliente pueda enviar solicitudes que se dirijan a una versión específica de una característica o un recurso.

- **Uso de la iniciativa Open API.** creada por un consorcio de la industria para normalizar las descripciones de las API de REST de los distintos proveedores. Como parte de esta iniciativa, la especificación Swagger 2.0 se cambió a OpenAPI Specification (OAS) y se incluyó en la iniciativa Open API[9]. Se tendrá en cuenta:

    - OpenAPI Specification incluye un conjunto de directrices bien fundamentadas acerca de cómo se debe diseñar una API de REST. Esto presenta ventajas en cuanto a interoperabilidad, pero requiere más cuidado al diseñar las API para que cumplan la especificación.

    - OpenAPI promueve un enfoque "el contrato es lo primero", en lugar de un enfoque "la implementación es lo primero". Que el contrato sea lo primero, significa que primero se diseña el contrato de la API (la interfaz) y después se escribe el código que implementa el contrato.

    - Herramientas como Swagger permiten generar las bibliotecas de cliente o la documentación de los contratos de API.

---

[8] https://docs.aws.amazon.com/es_es/wellarchitected/latest/reliability-pillar/rel_service_architecture_api_contracts.html

[9] https://www.openapis.org/

Como parte de las tareas asociadas con la interoperabilidad con otras aplicaciones, se realizarán trabajos de acuerdos de contrato, documentación y prueba de los mismos.

El uso de estas herramientas también ayuda a identificar las características de **seguridad** ya que expone todos los servicios provistos por la aplicación y sus características de acceso.

AL tratarse de una herramienta de amplio uso, brinda un ecosistema completo con utilidades de prueba y verificación que permiten la construcción de soluciones verificadas de acceso y uso de los datos. Estas validaciones se agregan a los procesos de control de calidad y aseguran la verificación continua de las interacciones entre aplicaciones.

Herramientas para despliegue automatizado

El despliegue de software, desde una perspectiva DevOps, es una extensión del ciclo de desarrollo y es un proceso integrado e implementado mediante la herramienta de Integración Continua Jenkins, tal como se describe en la sección Metodología de desarrollo y despliegue.

La práctica de Integración Continua aporta a la fiabilidad de los productos entregados, ya que los cambios en el código fuente son gestionados mediante modelos robustos, e integrando en el proceso de despliegue la ejecución de pruebas unitarias y verificación de calidad del código fuente (Inspección continua).

Se incorpora al proceso de Integración Continua, descrito anteriormente, la implementación y configuración de herramientas de telemetría, como una práctica recomendable. Toda vez que, el monitoreo tradicional de recursos de servidor: CPU, RAM, disco y otros recursos ha evolucionado a una gestión más adecuada a las necesidades de los administradores y desarrolladores de los sistemas de información.

La obtención de métricas de rendimiento, de manera continua y el registro de eventos de error analíticos nos permiten mejorar y corregir las aplicaciones desplegadas de manera proactiva y oportuna.

Como parte de los procesos DevOps, se coordinarán con la contraparte los mecanismos de monitoreo de las aplicaciones, como una práctica recomendada.

Capacitación y transferencia tecnológica

Capacitación a usuarios

La metodología de capacitación consistirá en eventos teórico-prácticos con el siguiente esquema de instrucción:

Figura 4: Esquema de capacitación de referencia

Conceptos generales

El objetivo de esta sección de la capacitación es que el usuario comprenda los conceptos involucrados y los procesos implementados en el sistema de información, para que posteriormente puedan asociar dichos conceptos a las funcionalidades implementadas efectivamente en el sistema

Uso del sistema

En esta sección se exponen las funcionalidades del sistema, estableciendo la relación de ellas con el proceso que implementan.

Aplicación práctica de conocimientos

En esta sección se realizarán una serie de ejercicios prácticos, en un formato de taller, y empelando un ambiente de pruebas. Con la finalidad de que los usuarios validen los conocimientos adquiridos, y contrasten como vivencia propia las formas de trabajo habituales.

Al final de cada sección de capacitación se realizará una evaluación para determinar:

- El nivel de comprensión de los contenidos por parte de los asistentes

• El nivel de satisfacción respecto a los elementos de la capacitación.

Transferencia tecnológica

La transferencia tecnológica tiene por objetivo instruir al personal de tal manera que esté en capacidad de:

- Administrar la solución
- Operar la solución
- Realizar adecuaciones correctivas
- Realizar adecuaciones evolutivas
- Brindar soporte a los usuarios finales
- Resolver incidencias

La metodología de capacitación consistirá en eventos teórico-prácticos con el siguiente esquema de instrucción:

Figura 5: Esquema de capacitación de referencia

Gestión de Órdenes de Trabajo (OT)

Por cada órden de trabajo se realizará la siguiente iteración.

- **Emisión de una Orden de Trabajo**: El MITIC emitirá una OT (vía correo electrónico al coordinador especialista o al correo electrónico de la empresa, o por medio escrito). La orden de trabajo deberá:
    - Establecer los requerimientos por parte del MITIC y/o el OEE, así como las entregas y condiciones que deben cumplirse.
    - Los requerimientos funcionales y no funcionales de la OT podrán ser elaborados en conjunto, en caso de necesidad por parte del MITIC.
    - Para cada OT, se establecerá un plan de trabajo de común acuerdo, definiendo el cálculo de esfuerzo según planilla de esfuerzo, identificando las fechas de inicio y fin de los trabajos. Adicionalmente podrán incluirse los hitos más importantes y la interacción entre las actividades previstas, estableciendo las correspondientes predecesoras hasta la conclusión de los trabajos.
- **Tareas específicas (TE).** Excepcionalmente, el MITIC podrá solicitar la realización de tareas específicas (TE) que deban ser atendidas de forma inmediata. Estas serán registradas, gestionadas y aprobadas por el administrador del contrato del MITIC en una plataforma de gestión de proyectos. El consorcio presentará la lista de tareas con los detalles técnicos para la resolución de las mismas, así como el detalle de las horas invertidas que el MITIC haya asignado. Una vez concluida una o varias tareas específicas registradas en la plataforma, el MITIC emitirá el “Certificado de recepción satisfactoria de una o varias (TE)” de que fueron concluidas exitosamente, previas pruebas de aceptación. El “Certificado de recepción satisfactoria de las (TE)” deberá estar aprobada por la contraparte técnica del OEE (si aplica) responsable del proyecto y del administrador del contrato MITIC. En caso que el MITIC sea la solicitante de una (TE), deberá emitir el “Certificado de recepción satisfactoria de una o varias (TE)”.
- **Aceptación de OT.**
    - En un periodo no mayor a 5 días hábiles, el consorcio deberá notificar por escrito a través de nota o correo electrónico la aceptación o los comentarios y/o modificaciones sobre la orden de trabajo emitida. No obstante, el consorcio podrá adelantar una imagen de la nota firmada vía email al Administrador de contrato para comunicar sobre la aceptación en el tiempo establecido para el efecto. Posteriormente podrá entregar por escrito la Nota Firmada, como máximo en el primer día hábil siguiente.
    - El MITIC analizará y podrá ratificar o rectificar la OT, en un periodo no mayor a 5 días hábiles.

- El coordinador especialista TIC deberá firmar la aceptación de la OT.

- **Pruebas y control de calidad de software por la empresa**

  - Antes de realizar la entrega, el consorcio deberá realizar la cantidad de ciclos y tipos de prueba que sean necesarios para asegurar la entrega de un producto (software / sistema) de calidad y funcionando en su totalidad.

- **Verificación, ciclo de pruebas y correcciones**

  - El MITIC, en un plazo no mayor a 10 días hábiles posterior a la entrega del producto, verificará el cumplimiento y adecuación del mismo con todo lo establecido en la OT.

  - De no mediar objeciones, el MITIC deberá suscribir el Certificado de Recepción Satisfactoria por los trabajos realizados y la posterior emisión a favor de la firma.

  - En caso contrario, el MITIC notificará al consorcio sobre la misma a fin de realizar los ciclos de prueba y correcciones.

    - Se podrán realizar hasta 2 ciclos de prueba para las correcciones. Cada ciclo de prueba consiste en 2 pasos:

      - Paso 1: El consorcio deberá realizar las correcciones correspondientes, verificar el funcionamiento del sistema y todo lo establecido en la OT. Plazo máximo: 10 días hábiles. El primer día hábil se tomará el día siguiente de la notificación de las mejoras/correcciones a ser realizadas.

      - Paso 2: MITIC realizará la verificación y pruebas funcionales del sistema. Plazo máximo: 10 días hábiles, en el cual el MITIC deberá responder el resultado al consorcio.

- **Certificado de recepción satisfactoria.**

  - La certificación de recepción satisfactoria consiste en la aprobación final por parte del MITIC a fin de verificar el cumplimiento de acuerdo a lo especificado en la OT.

  - Este certificado se constituye en un documento donde el MITIC deja constancia que el consorcio ha brindado los servicios especificados en la OT, y que el OEE ha recibido los entregables mencionados en el ítem “12 Entregables”: (Código fuente, Documentación adicional, Evidencia de Control de calidad, Informe Final).

  - Para la emisión del Certificado de recepción satisfactoria, el consorcio deberá presentar el informe final de la ejecución de la (OT) con todas las informaciones requeridas en la

Sección de Actividades y Requisitos de las (OT) y o (TE) y el Documento de Conformidad de finalización de la (OT) por parte del OEE, en caso que aplique.

- Deberá contar con la firma de aprobación de la contrapartida técnica del OEE responsable del proyecto u OT y del administrador del contrato por parte del MITIC.

- **Anulación de Ots.**
  - Una OT puede ser anulada cuando el consorcio no remite en tiempo y forma la aceptación de una OT.
  - Una OT puede ser anulada cuando el consorcio refiera la incapacidad, circunstancial, por motivos justificados, de realizar una OT solicitada.
  - La asignación de la OT referida, quedará anulada de forma automática y podrá ser asignada a otro Proveedor por el MITIC.
  - Una vez llegada a 4 OTs anuladas, por el consorcio, el MITIC, podrá optar por la rescinción del contrato.

- **Actividades y requisitos de las OT y o de las (TE).**
  - Los requisitos y detalles del trabajo pueden contemplar actividades como:
    - Relevamiento y análisis detallado de los requerimientos.
    - Desarrollo de software considerando como insumo el Estándar de Software 6
    - Pruebas (Testing) de software.
    - Elaboración de documentación técnica.
    - Configuración específica.
    - Implementación y/o gestión del cambio.
    - Procesos de Migración y ETL de sistemas legados.
    - Desarrollo de funcionalidades de sistemas legados, previo análisis de factibilidad del MITIC.

- Según la necesidad del equipo de desarrollo del MITIC y otros OEE, se podrán incluir licencias que forman parte de la OT y que son “complementarias” sujeto a las siguientes restricciones
    - Tener una justificación del equipo de desarrollo del OEE.
    - Estar incluidos en el costo total de la OT.
    - Las licencias utilizadas como “complementos” deben estar orientadas a librerías y preferiblemente ser del tipo open source.
    - Los derechos de las licencias o suscripciones deberán estar a favor del OEE utilizando su respectiva cuenta.
    - Ejemplos:
        - Template de sistemas web compatibles con licenciamiento open source.
        - Librerías especializadas que realizan un trabajo específico, idealmente compatible con licenciamiento open source.
        - Publicación en tiendas de aplicaciones.

El alcance de los servicios incluye:

- Gestión de proyecto, actividad que incluye administrar, coordinar, realizar el seguimiento y control de todas las actividades y los recursos asignados, gestión de interesados y gestión de riesgos para la ejecución de la implantación del proyecto asignado. El consorcio será responsable de gestionar de forma integrada las actividades de todo su equipo mediante el coordinador especialista TIC.
- El equipo deberá tener disponibilidad de asistir presencialmente a las oficinas del MITIC u otro OEE que este designe, al menos dos veces por semana, o según así lo demande la Contratante dentro de los horarios de oficina establecidos.
- Ejecutar puntos de control de calidad del software, incluyendo el testing final de la implementación, de acuerdo con los entregables que se detallen en el plan de pruebas, entregando evidencia de la misma.
- En casos que el MITIC indique: Deberá coordinar la puesta en producción, se pide que durante la puesta en producción del sistema, la contraparte técnica del MITIC y el OEE acompañe al consorcio. Se deberá elaborar un informe de puesta en marcha que refleje la evaluación de la misma y las acciones generadas para su estabilización.

- La transferencia técnica incluirá el backup de configuración y parametrización, toda la documentación funcional y técnica, el detalle actualizado de la arquitectura de la solución, manuales de usuario y de instalación del sistema. Además, se deberán realizar instancias de capacitación para que el organismo cuente con las capacidades técnicas para asumir la responsabilidad del mantenimiento y evolución de los sistemas.

Plan de trabajo para gestión de OT

En esta sección se detallan y describen las actividades a realizarse al momento de recibir nuevas **Órdenes de trabajo (OT)** para ser desarrolladas por el equipo del proyecto.

Por último se describe el tratamiento particular que se le dará a las **Tareas específicas (TE)** por su naturaleza particular que difiere en algunos aspectos de las OT.

Órdenes de trabajo (OT)

Son propuestas por el MITIC, lo cual dispara el proceso de análisis y definición que será insumo para las posteriores etapas de diseño y desarrollo, las cuales culminarán con la entrega a satisfacción por parte del equipo del proyecto. La entrega garantiza poseer la mayor calidad posible e incluye la culminación exitosa de los procesos de validación asociados.

A continuación se enumeran los pasos para la gestión de dicho proceso.

Emisión de la orden de trabajo

El MITIC emitirá una OT (vía correo electrónico al coordinador especialista o al correo electrónico de la empresa, o por medio escrito).

Al momento de recepción de la OT, la empresa registra la solicitud, dando inicio a la etapa de **análisis de la solicitud.** En esta etapa, se asigna la solicitud de OT al **Coordinador Especialista TIC** el cual deberá construir la **ficha técnica** asociada a la OT.

La **ficha técnica** debe contener un primer análisis de la solicitud que incluya, como mínimo la siguiente información:

- **Organismos y entidades del Estado (OEE) involucrados**. Para cada OEE se debe especificar si durante la ejecución del proyecto, se han realizado anteriormente OT para su beneficio o se trata de la primera experiencia.
- **Identificación de interacciones entre OEE**. Es importante detectar este tipo de OT debido al desafío adicional que representa la coordinación entre OEE.
- **Tecnologías involucradas**. Identificar el stack tecnológico que involucra la ejecución de la OT. Este insumo es importante para determinar las personas que posteriormente deberán participar del análisis detallado de los requerimientos y su diseño de arquitectura.
- **Responsables involucrados**. Se identifican las personas de contacto para participar del proceso de análisis de requerimientos, y aquellas que participan representando a la OEE.
- **Gestión de riesgos**. Se crea la versión inicial de la matriz de gestión de riesgos asociada con la OT. Su objetivo será identificar a lo largo de la ejecución de la OT, posibles riesgos que

impidan cumplir con los objetivos definidos en la OT y plantear estrategias de tratamiento y solución de los mismos, de forma de garantizar una rápida respuesta en caso que se se materialicen.

Análisis de requerimientos

En esta etapa el responsable de **Análisis funcional** debe llevar a cabo un relevamiento a detalle de los requerimientos asociados con la OT.

Para ello inicia una etapa de **relevamiento** mediante la cual se comunicará con los responsables de emisión de la OT por parte del MITIC, y a través de éstos, con los responsables por los OEE. El personal técnico de MITIC será responsable de realizar dicho nexo y agendar y coordinar toda reunión con los participantes de los OEE.

Será solicitada toda la documentación y artefactos técnicos necesarios para la definición de la solución requerida así como entrevistas y reuniones con las personas directa o indirectamente asociadas a las áreas involucradas en la OT. Se tendrá especial interés en la aplicación de los conceptos de **empatía** con los usuarios, de forma de garantizar un producto que refleje la perspectiva de los usuarios.

Uno de los resultados del proceso de análisis de requerimientos será la construcción de **historias de usuario**. Las historias de usuario, siguiendo los principios de la metodología ágil, describen de forma breve e informal, utilizando lenguaje sencillo, lo que el usuario quiere hacer dentro del producto informático que le será entregado.

Las historias suelen seguir el patrón de **rol + función + beneficio**.

- Como [tipo de usuario],
- quiero [una acción]
- para que [un beneficio/valor]

El otro resultado del análisis comprende **información técnica para la construcción y publicación de la solución**. Algunas características que se deben incluir en esta información son:

- Tecnologías involucradas en la construcción de la solución.
- Arquitectura disponible y ambientes (desarrollo, pruebas, producción).
- Identificar si se trata de una actualización de un producto existente o una nueva construcción.
- Indicar si implica la migración de datos, y en caso positivo, información sobre dicho procesos y la naturaleza de sus datos.
- Actualización de la matriz de gestión de riesgos, aprovechando la nueva información recolectada.

Planificación sprints y esfuerzo

El **equipo de trabajo** tomando como insumo los análisis de la etapa anterior, procede a planificar la construcción de la solución.

Usando los conocimientos adquiridos sobre la OT analizada, se definen los aspectos básicos de la metodología:

- Duración de los sprints
- Responsable de MITIC que pueda actuar como Product Owner.

A partir de las **historias de usuario** se procede a crear las **tareas de backlog** por ser construidas y estimar un esfuerzo por cada uno de estas. Para la especificación de dicho esfuerzo se usará la técnica de **poker de planificación[10].**

Utilizando las tareas y las estimaciones de esfuerzo calculadas, se distribuyen las taras por realizar en los sprints, logrando así una planificación con un cronograma asociado por cumplir.

Se complementa esta información, con el análisis de los perfiles que deberán participar de cada tarea para su cumplimiento.

Para las tareas que requieren de validación por parte del responsable de calidad, se inicia la construcción del plan de pruebas, utilizando como insumo las tareas e historias de usuario.

Aceptación de la OT

La planificación resultante de la etapa anterior es presentada ante la MITIC por el **Coordinador especialista TIC**. Ambas partes trabajarán sobre la planificación de forma de llegar a un acuerdo.

El resultado de esta etapa será la publicación de la **planilla de esfuerzo** asociada a la OT, con las fechas de inicio y fin de los trabajos. Adicionalmente podrán incluirse los hitos más importantes y la interacción entre las actividades previstas, estableciendo las correspondientes.

Firma de aprobación de la contraparte técnica del OEE (si aplica) responsable del proyecto u OT y del administrador del contrato MITIC. predecesoras hasta la conclusión de los trabajos.

Construcción y pruebas de la solución

Siguiendo nuestra metodología ágil, se realiza la construcción de la solución. Se tiene por objetivo tener versiones funcionales de forma temprana, para lograr así validar por parte de la contraparte la

[10]https://www.atlassian.com/blog/platform/a-brief-overview-of-planning-poker

correcta interpretación de los requerimientos e identificar cualquier tipo de variante respecto a la definición de la solución.

Es recomendable el acompañamiento de la contraparte en las distintas ceremonias de revisión de ejecución del sprint y planificación de forma de tener estrecho conocimiento del proceso de desarrollo y su avance.

Los artefactos construidos son validados por el responsable de **calidad** del equipo de trabajo, quien deberá garantizar su correcto funcionamiento, de acuerdo a lo esperado por cada historia de usuario asociada.

Entrega de la OT

Se realizan las tareas descritas en el punto de Verificación, ciclo de pruebas y correcciones descrito en el documento de términos de referencia.

En esta etapa se trabaja junto con responsables por parte del MITIC para la verificación de la correcta construcción de la solución esperada, o planificación de los ajustes necesarios en caso contrario. Se espera que el uso de la metodología ágil y la continua participación de la contraparte en las ceremonias asociadas, minimice los riesgos para esta etapa de entrega.

Certificado de recepción satisfactoria

La certificación de recepción satisfactoria consiste en la aprobación final por parte del MITIC a fin de verificar el cumplimiento de acuerdo a lo especificado en la OT.

Para su emisión, se presenta el informe final de la ejecución de la (OT) con todas las informaciones requeridas en la Sección de Actividades y Requisitos de las (OT) y o (TE) y el Documento de Conformidad de finalización de la (OT) por parte del OEE, en caso que aplique.

Cronograma de trabajo

La iniciación de los servicios, se establece en 10 (diez) días hábiles posteriores a la emisión de la Orden de Proceder, por lo tanto, a partir de ese periodo inicia el plazo de ejecución de 24 meses, con la entrega de los informes correspondientes que deben ser indicados con las fechas respectivas. Considerando la orden de proceder tiene fecha de **18/01/2024** se elabora el siguiente cronograma:

#	Descripción	Fecha	Observaciones
1	PRIMER ENTREGABLE Informe que contenga el Plan de Plan de Trabajo detallando la metodología de Desarrollo y Gestión de las OTs	29/02/2024	250 Hs. del monto adjudicado
2	Informes Bimensuales que contengan las Órdenes de Trabajo Cerradas y Aprobadas y/o Tareas Específicas	29/04/2024	Monto correspondiente según la cantidad de horas asignadas y realizadas en cada (OT) y/o las (TE), previamente aprobado en forma bimensual. En caso que dentro del periodo bimensual correspondiente no existan órdenes de trabajo y/o Tareas Específicas, cerradas y aprobadas. De igual manera, se deberá presentar el informe bimensual correspondiente, especificando el estado de las OT y/o TE en proceso.
3		28/06/2024	
4		29/08/2024	
5		29/10/2024	
6		27/12/2024	
7		28/02/2025	
8		29/04/2025	
9		30/06/2025	
10		29/08/2025	
11		29/10/2025	
12		29/12/2025	
13	Informe Final de Ejecución de Contrato.	12/01/2026	Informe que contenga el resultado de todas las órdenes de trabajo y/o tareas específicas que hayan sido desarrolladas dentro del periodo del contrato.

CYNTHIA DIAZ DE VIVAR DAUMAS LADOUCE

Firmado digitalmente por CYNTHIA DIAZ DE VIVAR DAUMAS LADOUCE
Fecha: 2024.11.19 15:29:12 -03'00'