

6. ANÁLISIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología utilizada se basa en la metodología definida por el Instituto y las mejores prácticas de la Consultora.

6.1. MOSASA

En el Instituto se utiliza un modelo de operación para los servicios de administración y soporte de aplicaciones (MOSASA), el cual además de proporcionar un proceso común estándar para desarrollo de software, cumple con las mejores prácticas definidas en modelos de procesos de referencia y metodologías de ingeniería de software.

Los modelos rectores del MOSASA son:

- CMMI-DEV v 1.2 (Representación Continua)
- CMMI-ACQ. v 1.1
- PMBOK Guide Third Edition
- ITIL v 3
- Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)

Este modelo está diseñado para regir seis actividades principales, de las cuales son dos en las que el Líder Funcional se ve involucrado directamente: Ingeniería de Productos y Soporte a los Procesos.

La Ingeniería de Productos se encarga de:

- Administración y Análisis de Requerimientos del Producto
- Arquitectura, Diseño, Implementación e Integración del Producto
- Aseguramiento de Calidad del Producto

El Soporte a los Procesos se encarga de:

- Administración de la Configuración

- Evaluación de Soluciones

De acuerdo a los requerimientos del Instituto, estas actividades deben utilizar la metodología RUP y el modelo para la mejora de procesos CMMI.

6.2. Metodología RUP

El Proceso Unificado de Rational (*Rational Unified Process* en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

En la Figura 6 se puede observar que RUP propone un ciclo de vida que es iterativo el cual permite validar periódicamente que la aplicación se está desarrollando adecuadamente y en caso contrario permite detectar los puntos donde se deben hacer correcciones o hacer cambios al diseño.

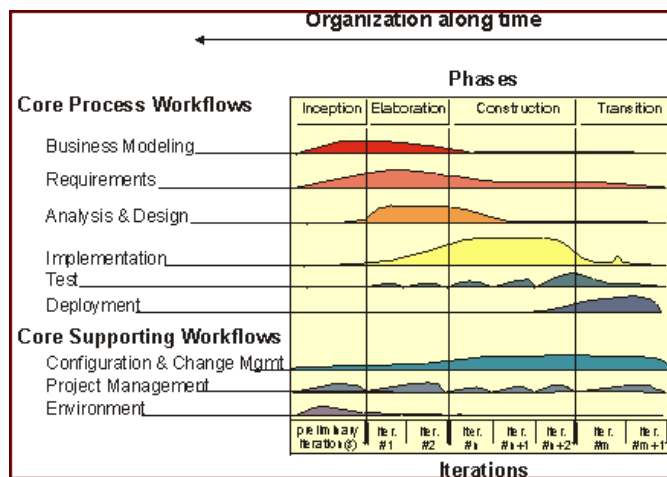


Figura 6 Metodología RUP

6.3. Proceso de Desarrollo de Software en el Instituto

Cada una de las entidades externas al Instituto tiene actividades definidas y artefactos por generar en cada una de las etapas del proceso de desarrollo de una aplicación.

Los artefactos son todos los productos que sirven para documentar el proceso de desarrollo de la aplicación y es necesario llevar a cabo actividades para darles el debido seguimiento. Ver Figura 7.

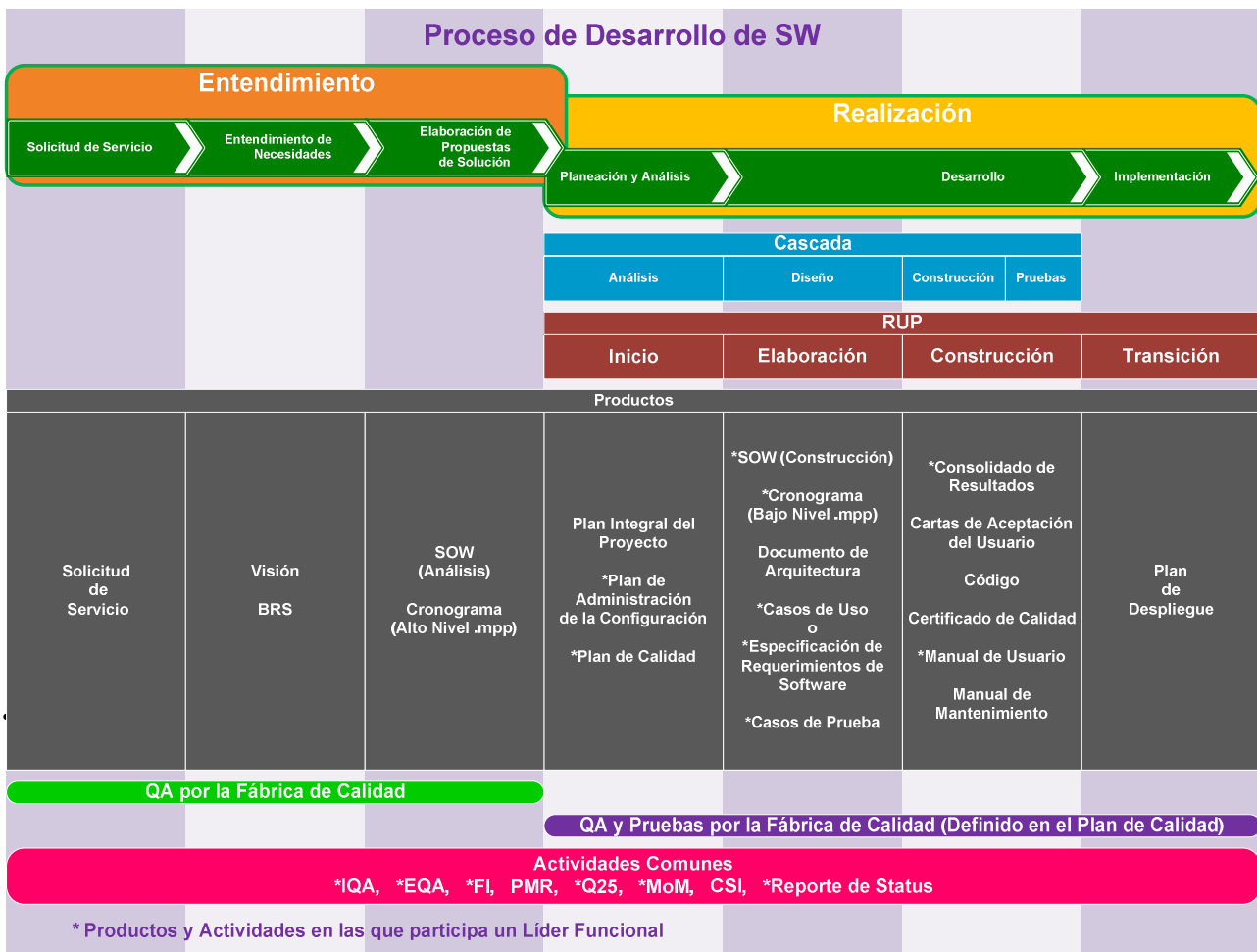


Figura 7 Proceso de desarrollo de SW del Instituto

6.3.1. Flujo del Proceso de Entendimiento

El proceso de entendimiento inicia desde que el área normativa detecta la necesidad de creación o modificación de un proceso sistematizado, y plantea al área de sistemas dicho requerimiento.

En el momento que el área de sistemas obtiene los requerimientos del área normativa, evalúa la forma en que puede atenderlo y decide que una forma en que la consultora puede apoyarlo es mediante la realización de un proyecto bajo esquema de precio fijo que es dirigido por un Líder de Proyecto del Instituto y miembro de la DAP. El proyecto consiste en la Emisión de Créditos Fiscales a Patrones Omisos, denominado ECO; para iniciarlo, el líder del Instituto generó un Documento de Visión del proyecto, el cual tiene como propósito plasmar las necesidades del negocio así como los acuerdos obtenidos por parte de los diferentes involucrados, referentes al alcance del proyecto.

El Documento de Visión está dirigido a todo aquél que requiera conocer a nivel de negocio, la definición del proyecto ECO y su justificación, por estas razones, en dicho documento no se especifican planes de trabajo, tiempos, ni detalles de software. Este es el primer documento generado, que sirve para transferir conocimiento sobre la aplicación.

Una vez que la consultora recibe el Documento de Visión, procede a realizar un análisis detallado de de la solicitud y a esclarecer cualquier tipo de duda que pudiera surgir, ya que esta información es el insumo para generar los documentos contractuales como el SOW, Estimación y Propuesta Técnica.

6.3.2. Flujo del Proceso de Realización

El proceso delimitado en MOSASA indica que una vez que se cuenta con los documentos de, Visión, SOW y Requerimientos del Sistema se procede a generar los entregables y realizar las actividades que corresponden a las fases de Inicio (Incepción), Elaboración, Construcción y Transición de RUP.

6.3.3. Artefactos en la Etapa de Inicio (Incepción o Inception)

En esta sección se definen los productos y artefactos que corresponden a la Etapa de Inicio, la cual se denomina en inglés como Inception y se traduce al español como Incepción o Inicio. Estos artefactos son:

- Plan Integral del Proyecto (PIP)
- Plan de Administración de la Configuración (PAC)
- Lista Maestra
- Plan de Calidad.
- .

6.3.3.1. Plan Integral del Proyecto (PIP)

Es un documento en el cual se plasma la planeación sobre las actividades del proyecto. En el mismo se planean los recursos, las iteraciones necesarias y se definen los distintos planes para la elaboración y ejecución del proyecto.

En él se hace referencia al Plan de Administración de la Configuración, Lista Maestra y el Plan de Aseguramiento de la Calidad.

6.3.3.2. Plan de Administración de la Configuración (PAC)

Es un plan en el que se administra, define y controla la configuración del proyecto.

Su objetivo es identificar y documentar las características funcionales y físicas de los elementos de la configuración, tales como los artefactos generados en cada una de las etapas del proyecto. Así mismo controla los cambios a estas características y mantiene su integridad a lo largo del ciclo de vida del desarrollo.

Los insumos necesarios para realizar este plan, son el Plan de Administración de la Configuración Organizacional (PACO), el Plan de Trabajo del Proyecto y el Plan Integral del Proyecto.

Dentro del Instituto existe una herramienta para llevar a cabo las actividades definidas en este plan, la cual tiene como característica principal el versionar cada uno de los documentos y código de la aplicación que desarrollan los proyectos bajo cierta nomenclatura.

6.3.3.3. Lista Maestra

Es un documento en el que se listan las referencias, tipos de documento y cualquier otro tipo de artefactos que no son propios del proyecto, utilizados durante el desarrollo del proyecto, como el PACO.

La nomenclatura de estos elementos debe estar acorde a la definida en el Plan de administración de la Configuración.

6.3.3.4. Plan de Calidad

El Plan de Calidad del proyecto permite generar un artefacto central a través del cual se planea y controla el esfuerzo de las actividades para el aseguramiento y control de la calidad de los productos y procesos del proyecto.

En él se definen los lineamientos a seguir durante la realización de las actividades de aseguramiento de la calidad del aplicativo, indicando fechas de auditorias a los procesos, revisiones a productos de trabajo y la propuesta general que será utilizada para probar el producto y evaluar los resultados de las pruebas ejecutadas que estén incluidas en el alcance del proyecto. Este documento será utilizado por los roles que coordinen y administren las actividades de aseguramiento y control de la calidad.

Otra de las características más relevantes del plan de calidad es que en él se definen los criterios de severidad de los defectos, la matriz de escalamiento y el plan de comunicación.

6.3.4. Artefactos en la etapa de Elaboración

Una vez definidos los productos de la etapa de Inicio, se puede entrar a la etapa de Elaboración donde los entregables a generar son:

- Casos de Uso o Especificación de Requerimientos de Software
- SOW (Construcción)
- Cronograma (Bajo Nivel)
- Documento de Arquitectura
- Casos de Prueba
- Matriz de Rastreabilidad de Pruebas

6.3.4.1. Casos de Uso

En Ingeniería de Software, un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Normalmente, en los casos de uso se evita el empleo de términos técnicos, prefiriendo en su lugar un lenguaje más cercano al usuario final. En ocasiones, se utiliza a usuarios sin experiencia junto a los analistas para el desarrollo de casos de uso.

En otras palabras, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar como reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo.

6.3.4.2. SOW (Construcción)

La Declaración de Trabajo (SOW por sus siglas en inglés) es el documento donde se plasman el alcance de la aplicación a desarrollar, calendarios, roles y responsabilidades y los supuestos bajo los que se construye el proyecto. Debe ser acordado entre el cliente y el proveedor (en este caso la Consultora) ya que además contiene una estimación de esfuerzo en horas hombre basada en el análisis de los casos de uso y las tecnologías solicitadas.

Para saber que estimación deberá utilizarse, existe un documento de “Metodología de Estimación v5.0”, en el que se definen los tipos de estimación basados en Puntos por Caso de Uso, Puntos por Función y Early Estimación.

6.3.4.3. Cronograma o Plan de Trabajo

Es el documento en el que se registran, administran y controlan las actividades a realizar durante el proyecto, basado en la “Guía de Lineamientos y Creación de un Cronograma”

Los principales componentes y características en un cronograma son:

- Tareas
- Duración de las tareas
- Fechas de Inicio
- Fechas de Fin
- Dependencia entre las Tareas
- Nombre de Recursos
- Creación de la Línea Base

Estas tareas son agrupadas generalmente por áreas, fases o iteraciones, según la estructura del equipo en el proyecto, la metodología de construcción y las características propias del proyecto.

6.3.4.4. Documento de Arquitectura

Este artefacto describe el contexto para el desarrollo de software. Contiene las decisiones, razones, suposiciones, explicaciones e implicaciones para formar la arquitectura.

Su objetivo es describir el contexto y perspectiva del sistema para garantizar su integridad y que sea fácil de entender.

Este artefacto da contexto y guía a los desarrolladores en la construcción del sistema. Es un artefacto crítico y es empleado para capturar y tomar las decisiones arquitectónicas, así mismo explica estas decisiones a los desarrolladores. Puede contener cualquier información y referencias que sean apropiadas para comunicar a los desarrolladores cómo debe construirse el sistema. Generalmente no contiene información de diseño, sin embargo es muy probable que haga referencia a elementos de diseño arquitectónicamente significativos.

Cómo mínimo este artefacto debe contener:

- Guías, decisiones y restricciones que los desarrolladores deben seguir para construir el sistema.
- Justificar esas guías, decisiones y restricciones.
- Describir los mecanismos arquitectónicos y dónde deben ser aplicados.

Los miembros que no están involucrados en esas decisiones arquitectónicas requieren entender la razón que está detrás del contexto de la arquitectura de manera que puedan abordar de la mejor manera las necesidades del sistema.

Otro contenido que es preferible contenga este artefacto es:

- Referencias a los requerimientos arquitectónicamente significativos
- Referencias a los elementos de diseño arquitectónicamente significativos
- Instrucciones para empaclar los subsistemas y componentes
- Subsistemas y capas críticas

- Abstracciones clave
- Clases de análisis importantes
- Escenarios que describen el comportamiento crítico del sistema

Los arquitectos deben usar este artefacto para colaborar con otros miembros del equipo de trabajo para desarrollar la arquitectura, y para apoyar a otros miembros del equipo para entender la motivación que está detrás de las decisiones de la arquitectura de modo que esas decisiones puedan ser implementadas de forma robusta.

Este artefacto debe también informar al Administrador del proyecto y a otros miembros del equipo cómo el sistema está particionado u organizado de modo que el equipo puede adaptarse a sí mismo en base a las necesidades del sistema. También debe dar a la persona que llevará a cabo el mantenimiento y cambiará la arquitectura un primer vistazo del sistema y sus motivaciones técnicas.

6.3.4.5. Caso de Prueba

Es un documento en el cual se registran, definen y detallan los diferentes escenarios y flujos de prueba a realizar. El diseño de los Casos de Prueba se lleva a cabo en base al análisis de la información del proyecto.

Previo a la etapa de pruebas se debe realizar la documentación de los casos de prueba, se deben revisar por los involucrados, se eligen los casos de prueba de aceptación, se validan y se actualizan los requerimientos de ambiente para la pruebas. Durante la etapa de pruebas, se lleva a cabo la ejecución de estos casos de prueba.

6.4. Calidad

Son las actividades que deben realizar todas las áreas que conforman la estructura orgánica de la Consultora que participan en el proyecto, dependiendo de los artefactos o aplicaciones a realizar.

Estas actividades son parte del proceso propio de la Consultora: IQAs, EQAs, FIs, PMRs, Reportes de Status, Métricas (Q25), MoMs (Minute of Meeting) y CSI (Customer Satisfaction Index).

La Figura 8 ilustra el proceso de calidad para los entregables y productos de trabajo en un proyecto.

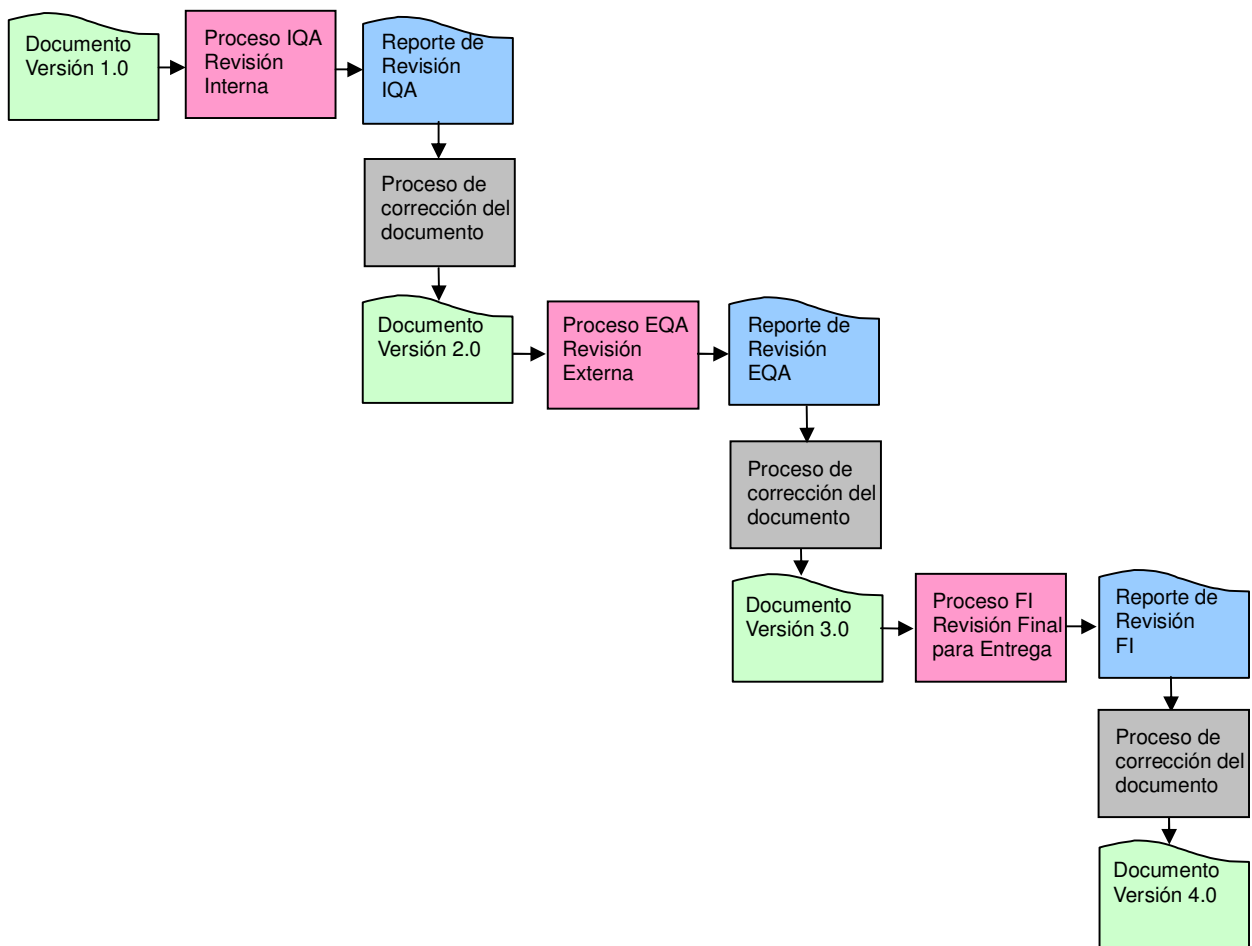


Figura 8 Ilustración del flujo de revisión de un entregable

6.4.1. IQA Internal Quality Assurance

Es la primera revisión que se le hace al artefacto para asegurar que cumpla con las necesidades del requerimiento.

Todos los entregables necesitan pasar por una IQA y debe ser realizada por un miembro del mismo proyecto que no haya realizado el entregable y conozca la aplicación.

6.4.2. EQA External Quality Assurance

Es la segunda revisión que se le hace al artefacto para validar que éste cumpla y contenga todos los puntos que componen a cualquier entregable de este tipo.

El 20% de los entregables necesitan pasar por una EQA y debe ser realizada por un miembro que pertenezca el equipo de revisores de EQA por parte de la Consultora.

Para realizar las EQAs se utilizan listas de verificación o checklist que indican los puntos a validar del entregable, donde se reportan tres estados: Realizado, No realizado, No Aplica; y se pone una breve descripción en caso de haber una No Conformidad. Se le llama No Conformidad a algún defecto o incidencia encontrada durante el proceso de revisión de calidad.

6.4.3. FI Final Inspection

Es la revisión final del artefacto para aprobar su entrega al cliente y la realiza el Quality Manager o el equipo de FI's según sea el caso. Sólo los entregables cuyo esfuerzo dedicado es menor a 5 días-hombre, debe pasar por una FI.

Al igual que en la EQA, se utiliza una lista de verificación o checklist, sólo que en esta revisión, existen puntos a validar que en caso de resultar con una No Conformidad puede impedir la liberación del artefacto.