**PAPUSCORP**

**Papu Software Corporation**

Estándares de desarrollo y mantenimiento.

Integrantes:

Paola Alejandra Novelo Chi

Diego Alfonso Burgos Tzuc

Juan Osvaldo Salazar Puerto

Francisco Joaquin Ruiz Ayala

Jose Armando Aviles Lopez





Contenido

Tabla de contenido

[Descripción General del proyecto 1](#_gjdgxs)

[Propósito 1](#_30j0zll)

[Descripción 1](#_1fob9te)

[Objetivos 2](#_3znysh7)

[Indicadores 2](#_2et92p0)

[Metas 3](#_tyjcwt)

[Entradas Necesarias 3](#_3dy6vkm)

[Salidas Producidas 3](#_4d34og8)

[Productos internos 7](#_2s8eyo1)

[Estándares 8](#_44sinio)

[Gestión de la Configuración del Software. 8](#_2jxsxqh)

[Plantillas 8](#_z337ya)

[Corrección de los defectos encontrados 9](#_3j2qqm3)

[Esta cláusula incluye los siguientes pasos para la aplicación de las acciones correctivas y preventivas: 9](#_1y810tw)

[Documentos de control: 10](#_4i7ojhp)

[Practicas 10](#_qsh70q)

[Roles involucrados y capacitación: 10](#_3as4poj)

[Actividades 12](#_1pxezwc)

[Verificaciones y validaciones 17](#_49x2ik5)

[Incorporación a la base de conocimiento 20](#_2p2csry)

[Recursos de infraestructura 20](#_147n2zr)

[Mediciones 21](#_3o7alnk)

[Capacitación 21](#_23ckvvd)

[Situaciones excepcionales 21](#_ihv636)

[Lecciones aprendidas 21](#_32hioqz)

[Guías de ajuste 22](#_1hmsyys)

Desarrollo y Mantenimiento de Software

# Descripción General del proyecto

## Propósito

Nos comprometemos de manera sistemática realizar las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de nuestros productos de software nuevos o modificados, siguiendo los requisitos especificados.

## Descripción

El proceso que seguiremos consistirá en un ciclo cascada en el que abarcará las siguientes fases:

* Inicio: Revisión del plan de desarrollo a cargo de los miembros del **equipo de trabajo,** así logrando un común entendimiento del proyecto.
* Requerimientos: Actividades pertinentes, para obtener la documentación de las **especificaciones de requerimientos y plan de pruebas del sistema**, para lograr un común entendimiento entre el cliente y el proyecto. Con el fin de completar dicha fase, se elaborarán metodologías de recolección de información por parte del equipo encargado para llegar a una conclusión optima con el cliente
* Análisis y Diseño: Actividades en las que se analizan los requerimientos especificados para obtener una estructura de los componentes del software. El cual será utilizado en la fase de construcción. Como resultados obtenemos la documentación del análisis y diseño y el plan de pruebas de Integración.
* Construcción: Actividades para producir componentes de software que corresponden al análisis, diseño y pruebas unitarias, ejemplos de las actividades a realizar serian la codificación, compilación, depuración y documentación del código.
* Integración y pruebas: Pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de rendimiento y pruebas de seguridad serán las pruebas que realizaremos.
* Cierre: Es la integración final de la configuración del software generada en las fases de entrega. Se documentan las Lecciones aprendidas y se genera un reporte de mediciones y sugerencias de mejora.

Para la generación de cada uno de los productos mencionados se realizan las actividades siguientes.

* Se distribuyen las tareas, asignando responsabilidades a cada miembro del equipo de trabajo.
* Producción, verificación, validación o prueba de los productos.
* Generación de un reporte de actividades.

## Objetivos

1. (O1) Asegurarse de que los resultados de las fases sean coherentes y cumplan con lo esperado, esto mediante la verificación, validación o prueba.
2. (O2) Llevar un registro sólido y detallado de cada fase del proceso, con el fin de que funcione de base en el futuro para proyectos de mantenimiento o nuevos ciclos de desarrollo.
3. (O3) Cumplir con cada fase de la forma planteada en el plan de desarrollo.
4. (O4) Asegurarse de que los procesos y metodologías utilizados durante el desarrollo cumplan con las normas y regulaciones relevantes, para garantizar la seguridad y la calidad del producto final.

## Indicadores

I1. (O1) En cada fase de un ciclo se efectúan todas las actividades de verificación, validación o prueba, así como las correcciones correspondientes.

I2. (O2) La configuración de software está integrada por los productos generados en el ciclo.

I3. (O3) Las actividades planificadas en cada fase de un ciclo se realizan conforme a los establecido en el plan de desarrollo.

I4. (O4) Se cumplen todas las normas y regulaciones relevantes en cada fase del proceso de desarrollo.

## Metas

* Cumplimiento de todos los objetivos.

## Entradas Necesarias

* Plan de desarrollo

1. descripción del producto.
2. Entregables.
3. Proceso Específico.
4. Equipo de trabajo.
5. Calendario.

## Salidas Producidas

| Nombre | Descripción | Destino |
| --- | --- | --- |
| Especificación de requerimientos | Se compone de una introducción y descripción de los requerimientos.  **La introducción** es una descripción general del software y el uso que el cliente le plantea dar.  **Descripción de requerimientos:**   1. **Funcionales**: Necesidades establecidas que debe satisfacer el software cuando es usado en condiciones específicas. Las funcionalidades deben ser adecuadas, exactas y seguras. 2. **Interfaz de usuario:** Interfaz de usuario que permiten que el software sea fácil de entender, aprender, que genere satisfacción y con el cual el usuario pueda desempeñar su tarea eficientemente 3. **Confiabilidad:** Especificación del nivel de desempeño del software con respecto a la madurez, tolerancia a fallas y recuperación. 4. **Eficiencia:** Especificación del nivel de desempeño del software con respecto al tiempo y a la utilización de recursos. 5. **Mantenimiento:** Descripción de los elementos que facilitarán la comprensión y la realización de las modificaciones futuras del software. 6. **Portabilidad:** Descripción de las características del software que permitan su transferencia de un ambiente a otro. 7. **Restricciones de diseño y construcción:** Necesidades impuestas por el cliente. 8. **Legales y reglamentarios:** Necesidades impuestas por leyes, reglamentos, entre otros. | Administración de proyectos específicos |
| Análisis y Diseño | Documento que contiene la descripción textual y gráfica de la estructura de los componentes de software. En este se encuentra la arquitectura interna del sistema y la información detallada de cada componente de software | Administración de proyectos específicos |
| Componentes | Conjunto de unidades de código relacionadas. | Administración de proyectos específicos |
| Software | Sistema de software, destinado a un cliente o usuario, constituido por componentes agrupados en sus sistemas, posiblemente anidados. | Administración de proyectos específicos |
| Configuración de Software | Conjunto consistente de productos de software, que incluye:  • Especificación de Requerimientos  • Análisis y Diseño  • Software  • Registro de Rastreo  • Plan de Pruebas de Sistema  • Reporte de Pruebas de Sistema  • Plan de Pruebas de Integración  • Reporte de Pruebas de Integración  • Manual de Usuario  • Manual de Operación  • Manual de Mantenimiento | Administración de proyectos específicos |
| Manual de usuario | Documento electrónico o impreso que describe la forma de uso del software con base a la interfaz del usuario. Éste deberá ser redactado en términos comprensibles a los usuarios. | Administración de proyectos específicos |
| Manual de operación | Documento electrónico o impreso que contenga la información indispensable para la instalación y administración del software, así como el ambiente de operación (sistema operativo, base de datos, servidores, etc.). Éste deberá ser redactado en términos comprensibles al personal responsable de la operación. | Administración de proyectos específicos |
| Manual de mantenimiento | Documento electrónico o impreso que describe la Configuración de Software y el ambiente usado para el desarrollo y pruebas (compiladores, herramientas de análisis y diseño, construcción y pruebas). Este deberá ser redactado en términos comprensibles al personal de mantenimiento | Administración de proyectos específicos |
| Reporte de actividades | Registro periódico de actividades, fechas de inicio y fin, responsables y mediciones. | Administración de proyectos específicos |
| Lecciones aprendidas | Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas, encontrados en un ciclo de desarrollo y mantenimiento. | Conocimiento de la Organización |
| Reporte de mediciones y sugerencias de mejora | Registro que contiene mediciones de los indicadores del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software además de sugerencias de mejora al proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software. | Administración de proyectos específicos |
| Registro de Rastreo | Relación entre los requerimientos, elementos análisis y diseño, componentes y planes de pruebas. | Administración de proyectos específicos |
| Plan de Pruebas de Sistema | Identificación de pruebas requeridas para el cumplimiento de los requerimientos especificados. | Administración de proyectos específicos |
| Reporte de Pruebas de Sistema | Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados. | Administración de proyectos específicos |
| Plan de Pruebas de Integración | Descripción que contiene:  • El orden de integración de componentes o subsistemas, guiado por la parte arquitectónica del Análisis y Diseño.  • Pruebas que se aplicarán para verificar la interacción entre los componentes. | Administración de proyectos específicos |
| Reporte de Pruebas de Integración | Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados. | Administración de proyectos específicos |

## Productos internos

| Nombre | Descripción |
| --- | --- |
| Reportes de verificación | Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados. |
| Reportes de validación. | Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados. |

# 

# 

# Estándares

# Gestión de la Configuración del Software.

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IEEE Std 828-2012  (Identificación de la configuración) | Define la configuración de software como una colección de elementos de trabajo relacionados que se gestionan y mantienen a lo largo del ciclo de vida del software. |
| ISO/IEC 12207  (Control de versiones) | Proporciona una guía para el ciclo de vida del software y define un marco para la gestión de la configuración de software en todas las etapas del ciclo de vida. Se enfoca en la identificación, control y seguimiento de los cambios en los elementos de configuración del software. |
| CMMI-DEV, V1.3 | Ayuda a establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de la configuración, el control de la configuración, el informe del estado de la configuración y las auditorías de la configuración. |

# Plantillas

J-STD-016-1995

Describe los principales templates dentro de un proceso de desarrollo, desde un plan de desarrollo hasta reportes de problemas. Siendo plantillas completas para el desarrollo de software. A continuación se definen los elementos a usar:

| Anexo G (Pags 93-109) | Diseño de software y descripción de estos productos, esta plantilla se utilizará para definir nuestro proceso de diseño y análisis de nuestro producto de software. |
| --- | --- |
| Anexo K (Pags 139-144) | Los documentos usados deberán cumplir con las definiciones y plantillas definidas en el anexo K |
| Anexo L (Pags 145-151) | Para poder realizar algún cambio, se deberá evaluar cualquier producto de software bajo el checklist que se puede encontrar en el anexo L. |
| Anexo M (Pags 152-153) | Para los change requests, se deberá usar el sistema del Anexo M, para poder |
| Anexo N (Pags 154-156) | Se utilizara el apartado N3.6(Pag 155) para organizar meetings donde se resuelvan los problemas reportados conforme a nuestros Items de diseño y documentos de control |

# Corrección de los defectos encontrados

ISO/IEC 12207:2017

(Identificación y corrección de defectos encontrados)

Se enfoca principalmente en los procesos de los ciclos de vida del software.

Este estándar nos dispone de descripciones de desarrollos para este tipo de procesos durante la etapa del diseño y desarrollo del mismo.

Incluye la cláusula 8.3.6 la cual es parte del proceso de implementación y nos habla acerca de las acciones preventivas y correctivas, el cual nos proporciona un marco que sirve como guía para identificar, documentar, analizar y resolver inconformidades que puedan surgir durante la etapa de diseño. Además de darnos información acerca de cómo prevenir la recurrencia de estas propias inconformidades haciendo uso de CAPA.

# Esta cláusula incluye los siguientes pasos para la aplicación de las acciones correctivas y preventivas:

* Identificación de no conformidades: a través de revisiones, pruebas y demás actividades de aseguramiento de la calidad.
* Documentación de las no conformidades: realizado a través del sistema de notificación de problemas y acciones correctivas del proyecto.
* Análisis de las no conformidades: determina la raíz de la causa y su impacto.
* Resolución de las no conformidades: resueltas poniendo en práctica las acciones correctivas apropiadas.
* Prevención de recurrencia: identificación e implementación de las acciones preventivas para evitar la recurrencia de las no conformidades.

Se hace énfasis en la importancia de documentar y dar seguimiento a las acciones preventivas y correctivas de modo que se asegure su efectividad.

De igual forma, es de gran importancia el monitoreo y la mejora continua del proceso CAPA.

**Documentos de control**

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IEEE Std 1063  (Documentación del usuario) | En esta norma se proporcionan los requisitos mínimos para la estructura, el contenido de la información y el formato de la documentación del usuario, incluidos los documentos impresos y electrónicos utilizados en el entorno de trabajo por los usuarios de sistemas que contienen software. |
| ISO 9001  (Documentos de control) | Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad deben controlarse, la norma ISO 9001 pide un procedimiento documentado que defina los controles para la aprobación, revisión y actualización de los documentos, los cambios deben identificarse así como el estado de revisión de los documentos. |

# Documentos de control:

# Análisis y Diseño

# Registro de Rastreo

# Reporte(s) de Verificación

# Reporte(s) de Validación

**Revisiones**

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IEEE 1028 | Proporciona directrices para llevar a cabo revisiones formales de software. Define los procesos y procedimientos para realizar revisiones técnicas y auditorías de software, incluyendo revisiones de diseño, código, documentación y pruebas. |

# 

**Métricas**

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IEEE 1061 | Proporciona directrices para la selección, definición y aplicación de métricas de calidad del software. Define un enfoque sistemático para establecer y utilizar métricas de calidad del software, incluyendo la identificación de métricas apropiadas, la recopilación y análisis de datos, y la interpretación de los resultados obtenidos. |
| ISO/IEC 9126 | Proporciona un marco de trabajo para la evaluación de la calidad del software, incluyendo aspectos relacionados con el diseño. Esta norma incluye un conjunto de características y subcaracterísticas de calidad, y proporciona indicadores (que pueden ser considerados como métricas) para evaluar cada una de ellas. Algunas de las subcaracterísticas de calidad, como la cohesión y el acoplamiento, están relacionadas con el diseño del software. |

# 

# Control del progreso del proyecto y costos de calidad

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IPMBOK (Project Management Body of Knowledge) | PMBOK es un marco de trabajo que describe las mejores prácticas para la gestión de proyectos en general, incluyendo proyectos de software.  procesos y áreas de conocimiento:   * Gestión del tiempo del proyecto. * Gestión del riesgo del proyecto. * Gestión del costo del proyecto. * Gestión del alcance del proyecto. |

# 

# Aseguramiento de la calidad de la contribución de participantes externos

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IEEE 12207 | Es un estándar que establece los procesos del ciclo de vida del software y proporciona una guía para su gestión de desarrollo.  Contiene una cláusula que puede resultar útil para asegurar que las contribuciones externas existentes se integren adecuadamente en el proceso de desarrollo del proyecto, la cual es la cláusula 6 “Integración del software” |

# 

# 

# 

# Pruebas de software

| Estándar | Descripción |
| --- | --- |
| IEEE 829 | Este es un estándar para la documentación de pruebas de software. Proporciona un conjunto de requisitos para los documentos de prueba, incluyendo el plan de pruebas, el caso de prueba y el informe de prueba. |

# Prácticas

## Roles involucrados y capacitación:

| Rol | Abreviatura | capacitación |
| --- | --- | --- |
| Responsable de Administración del Proyecto Específico | RAPE | Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación estratégica, manejo de personal y desarrollo de software. |
| Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software | RDM | Conocimiento y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software. |
| Analista | AN | Conocimiento y experiencia en la obtención, especificación y análisis de los requerimientos. |
| Diseñador de Interfaz de Usuario | DU | Conocimiento en diseño de interfaces de usuario y criterios ergonómicos. |
| Diseñador | DI | Conocimiento y experiencia en el diseño de la estructura de los componentes de software. |
| Programador | PR | Conocimiento y/o experiencia en la programación, integración y pruebas unitarias. |
| Responsable de Pruebas | RPU | Conocimiento y experiencia en la planificación y realización de pruebas de integración y de sistema. |
| Revisor | RE | Conocimiento en las técnicas de revisión y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software. |
| Responsable de Manuales | RM | Conocimiento en las técnicas de redacción y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software. |
| Equipo de Trabajo | ET | Conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol. |
| Cliente | CL | Interpretación del estándar de la especificación de requerimientos |
| Usuario | US | Ninguna |

## 

## Actividades

| Rol | Descripción | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A1. Realización de la fase de Inicio. (O3)** | | | | |  | | |
| ET | A1.1. Revisar con los miembros del equipo de trabajo el Plan de Desarrollo actual para lograr un entendimiento común y obtener su compromiso con el proyecto. | | | | | |
| RDM | A1.2 Elaborar el Reporte de Actividades registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas. | | | | | |
| **A2. Realización de la fase de Requerimientos. (O1, O3)** | | | |  | | |
| RDM-AN | A2.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo con el Plan de Desarrollo actual. | | | | | |
| AN-CL-US-DU | A2.2. Documentar o modificar la Especificación de Requerimientos.  • Identificar y consultar fuentes de información (clientes, usuarios, sistemas previos, documentos, etc.) para obtener nuevos requerimientos.  • Analizar los requerimientos identificados para delimitar el alcance y su factibilidad, considerando las restricciones del ambiente del negocio del cliente o del proyecto.  • Elaborar o modificar el prototipo de la interfaz con el usuario.  • Generar o actualizar la Especificación de Requerimientos. | | | | | |
| RE | A2.3. Verificar la Especificación de Requerimientos. | | | | | |
| AN-DU | A2.4. Corregir los defectos encontrados en la Especificación de Requerimientos con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| CL-US-RPU | A2.5. Validar la Especificación de Requerimientos. | | | | | |
| NA-DU | A2.6. Corregir los defectos encontrados en la Especificación de Requerimientos con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| AN-RPU | A2.7. Elaborar o modificar Plan de Pruebas de Sistema. | | | | | |
| RE | A2.8. Verificar el Plan de Pruebas de Sistema | | | | | |
| RPU | A2.9. Corregir los defectos encontrados en el Plan de Pruebas de Sistema con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RM | A2.10. Documentar la versión preliminar del Manual de Usuario o modificar el manual existente. | | | | | |
| RE | A2.11. Verificar el Manual de Usuario. | | | | | |
| RM | A2.12. Corregir los defectos encontrados en el Manual de Usuario con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RDM | A2.13. Incorporar Especificación de Requerimientos, Plan de Pruebas de Sistema y Manual de Usuario como líneas base a la Configuración de Software. | | | | | |
| RDM | A2.14. Elaborar el Reporte de Actividades registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas. | | | | | |
| **A3. Realización de la fase de Análisis y Diseño. (O1, O3)** | | | | | |  |
| RDM-AN-DI | A3.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo con el Plan de Desarrollo actual. | | | | | |
| AN-DI-DU | A3.2. Documentar o modificar el Análisis y Diseño:  • Analizar la Especificación de Requerimientos para generar la descripción de la estructura interna del sistema y su descomposición en subsistemas, y éstos a su vez en componentes, definiendo las interfaces entre ellos.  • Describir el detalle de la apariencia y el comportamiento de la interfaz con base en la Especificación de Requerimientos de forma que se puedan prever los recursos para su implementación.  • Describir el detalle de los componentes que permita su construcción de manera evidente.  • Generar o actualizar el Análisis y Diseño.  • Generar o modificar el Registro de Rastreo.  Para dar un seguimiento a los cambios, llevar un control e identificar de forma más eficiente las versiones de esta documentación se llevará a cabo el estándar ISO/IEC 12207,  para esto se nombrará al archivo de análisis y diseño de la siguiente manera:   * AnDi\_(Fecha actual)\_(Versión).   De igual forma, las solicitudes de cambio deberán llevar el formato de plantilla especificado en base al estandar J-STD-016-1995 de la siguiente forma:   * (NombreDelProyecto)\_(TipoDeSolicitud)\_(NumeroDeSolicitud)\_(FechaActual). | | | | | |
| RE | A3.3. Verificar el Análisis y Diseño y el Registro de Rastreo, esto se hará mediante el uso de la plantilla y los checklists del anexo L del J-STD-016-1995, en específico los productos de software 7 a 12. | | | | | |
| AN-DI-DU | A3.4. Corregir los defectos encontrados en el Análisis y Diseño y en el Registro de Rastreo con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.  Cada Error se deberá clasificar en base a el Anexo M.  De igual manera, el estándar ISO/IEC 12207:2017 nos proporcionará referencias para la aplicación de las acciones correctivas y preventivas. | | | | | |
| CL-RPU | A3.5. Validar el Análisis y Diseño.  Para los documentos de Validación se empleará una plantilla basada en el formado dicho en el estándar ISO 9001. | | | | | |
| AN-DI-DU | A3.6. Corregir los defectos encontrados en el Análisis y Diseño con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones, Esto se hará en base al anexo N, que indica qué evaluaciones, se deben hacer solo con problemas ya indicados y clasificados de manera correcta, de igual manera, el estandar ISO/IEC 12207:2017 nos proporcionará referencias para la aplicación de las acciones correctivas y preventivas. | | | | | |
| RPU | A3.7. Elaborar o modificar Plan de Pruebas de Integración.  Se empleará el estandar ISO/IEC 12207 para dar seguimiento a las distintas versiones del plan de pruebas de integración, siguiendo un formato similar al de los otros archivos:   * PDP\_(Fecha actual)\_(Versión). | | | | | |
| RE | A3.8. Verificar el Plan de Pruebas de Integración.  el estandar ISO/IEC 12207:2017 nos proporcionará referencias para la aplicación de las acciones correctivas y preventivas. | | | | | |
| RPU | A3.9. Corregir los defectos encontrados en el Plan de Pruebas de Integración con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.  El estandar ISO/IEC 12207:2017 nos proporcionará referencias para la aplicación de las acciones correctivas y preventivas. | | | | | |
| RDM | A3.10. Incorporar Análisis y Diseño, Registro de Rastreo y Plan de Pruebas de Integración como líneas base a la Configuración de Software, esto se hará en base al estándar IEEE Std 828-2012 siguiendo los siguientes pasos:   * Identificar los elementos a incluir. * Definir la estructura de la línea base. * Establecer el proceso de aprobación. * Identificar las herramientas de la gestión de la configuración. * Realizar la integración de los elementos. | | | | | |
| RDM | A3.11. Elaborar el Reporte de Actividades registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas. | | | | | |
| AN-RAPE | A3.12. Elaborar Reporte del presupuesto de Inputs, outputs y técnicas para delimitar el presupuesto del proyecto total. Esto teniendo en cuenta la guía del PMI definida. | | | | | |
| RAPE | A3.13.Gestionar las actividades realizadas en el proyecto relacionadas a la fase de análisis y diseño con la ayuda de un cronograma, esto con el fin de evitar retrasos y facilitar el enfoque de recursos. Esto se elaborará con ayuda del estándar PMBOK. De igual forma, se gestionarán los riesgos mediante una plantilla basada en el estándar mencionado anteriormente. | | | | | |
| **A4. Realización de la fase de Construcción. (O1, O3)** | |  | | | | |
| RDM | A4.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo con el Plan de Desarrollo actual. | | | | | |
| PR | A4.2. Construir o modificar el(los) Componente(s) de software:  • Implementar o modificar Componente(s) con base a la parte detallada del Análisis y Diseño.  • Definir y aplicar pruebas unitarias para verificar que el funcionamiento de cada componente esté acorde con la parte detallada del Análisis y Diseño.  • Corregir los defectos encontrados hasta lograr pruebas unitarias exitosas (sin defectos).  • Actualizar el Registro de Rastreo, incorporando los componentes construidos o modificados. | | | | | |
| RE | A4.3. Verificar el Registro de Rastreo. | | | | | |
| PR | A4.4. Corregir los defectos encontrados en el Registro de Rastreo con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RDM | A4.5. Incorporar Componentes y Registro de Rastreo como líneas base a la Configuración de Software. | | | | | |
| RDM | A4.6. Elaborar el Reporte de Actividades, registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas. | | | | | |
| AN | A4.7 Monitorear los cambios a el presupuesto cuando ocurran. | | | | | |
| **A5. Realización de la fase de Integración y Pruebas. (O1, O3)** | | |  | | | |
| RDM | A5.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo con el Plan de Desarrollo actual. | | | | | |
| PR-RPU | A5.2. Realizar integración y pruebas.  • Integrar los componentes en subsistemas o en el sistema del Software y aplicar las pruebas siguiendo el Plan de Pruebas de Integración, documentando los resultados en un Reporte de Pruebas de Integración.  • Corregir los defectos encontrados, con base en Reporte de Pruebas de Integración, hasta lograr una prueba de integración exitosa (sin defectos).  • Actualizar el Registro de Rastreo. | | | | | |
| RM | A5.3. Documentar el Manual de Operación o modificar el manual existente. | | | | | |
| **RE** | **A5.4. Verificar el Manual de Operación.** | | | | | |
| RM | A5.5. Corregir los defectos encontrados en el Manual de Operación con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RPU | A5.6. Realizar las pruebas de sistema siguiendo el Plan de Pruebas de Sistema, documentando los resultados en un Reporte de Pruebas de Sistema. | | | | | |
| PR | A5.7. Corregir los defectos encontrados en las pruebas de sistema con base en el Reporte de Pruebas de Sistema y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RM | A5.8. Documentar el Manual de Usuario o modificar el existente. | | | | | |
| RE | A5.9. Verificar el Manual de Usuario. | | | | | |
| RM | A5.10. Corregir los defectos encontrados en el Manual de Usuario con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RDM | A5.11. Incorporar Software, Reporte de Pruebas de Integración, Registro de Rastreo, Manual de Operación y Manual de Usuario como líneas base a la Configuración de Software. | | | | | |
| RDM | A5.12. Elaborar el Reporte de Actividades registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas. | | | | | |
| **A6. Realización de la fase de Cierre. (O2)** | | | | | |  |
| RM | A6.1. Documentar el Manual de Mantenimiento o modificar el existente. | | | | | |
| RE | A6.2. Verificar el Manual de Mantenimiento. | | | | | |
| RM | A6.3. Corregir los defectos encontrados en el Manual de Mantenimiento con base en el Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones. | | | | | |
| RDM | A6.4. Incorporar Manual de Mantenimiento como línea base a la Configuración de Software. | | | | | |
| RDM-ET | A6.5. Identificar las Lecciones Aprendidas e integrarlas a la Base de Conocimiento. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras. | | | | | |
| RDM-ET | A6.6. Generar el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora. | | | | | |
| RDM | A6.7. Elaborar el Reporte de Actividades registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas. | | | | | |
| AN | A6.8 Elaborar el reporte de performance del proyecto con las actividades realizadas. | | | | | |

# Verificaciones y validaciones

Para este apartado de verificaciones y validaciones se usará el **Estándar IEEE 1028** como guía para cada actividad.

| Verificación o validación | Actividad | Producto | Rol | Descripción |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ver1 | A2.3 | Especificación de Requerimientos | RE | Verificar la claridad de redacción de la Especificación de Requerimientos y su consistencia con la Descripción del Producto y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Adicionalmente revisar que los requerimientos sean completos y no ambiguos o contradictorios. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Val1 | A2.5 | Especificación de Requerimientos | CL, US, RPU | Validar que la Especificación de Requerimientos cumple con las necesidades y expectativas acordadas, incluyendo la realización de la prueba de usabilidad de la interfaz del usuario. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación. |
| Ver2 | A2.8 | Plan de Pruebas de Sistema | RE | Verificar consistencia del Plan de Pruebas de Sistema con la Especificación de Requerimientos y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de verificación. |
| Ver3 | A2.11 | Manual de Usuario | RE | Verificar consistencia del Manual de Usuario con la Especificación de Requerimientos y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Ver4 | A3.3 | Análisis y Diseño Registro de Rastreo | RE | Verificar claridad de la documentación del Análisis y Diseño, su factibilidad y la consistencia con la Especificación de Requerimientos y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Verificar que el Registro de Rastreo contenga las relaciones adecuadas entre los requerimientos y los elementos de Análisis y Diseño. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Val2 | A3.5 | Análisis y Diseño | CL, RPU | Validar que el Análisis y Diseño cumple con las necesidades y expectativas acordadas con el cliente. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Validación. |
| Ver5 | A3.8 | Plan de Pruebas de Integración | RE | Verificar consistencia del Plan de Pruebas de Integración con el Análisis y Diseño y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Ver6 | A4.3 | Registro de Rastreo | RE | Verificar que el Registro de Rastreo contenga las relaciones adecuadas entre los elementos de Análisis y Diseño y los componentes. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Ver7 | A5.4 | Manual de Operación | RE | Verificar consistencia del Manual de Operación con el Software y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Ver8 | A5.9 | Manual de Usuario | RE | Verificar consistencia del Manual de Usuario con el sistema de Software y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Ver9 | A6.2 | Manual de Mantenimiento | RE | Verificar consistencia del Manual de Mantenimiento con la Configuración de Software y con el estándar de documentación requerido en el Proceso Específico. Los defectos encontrados se documentan en un Reporte de Verificación. |
| Ver10 | A6.8 | Reporte de Performance | RE | Verificar los trends que se pueden ver dentro del ciclo de desarrollo, comparándolos con su ideal. Los defectos encontrados deben de ser incorporados a las lecciones aprendidas. |

# Incorporación a la base de conocimiento

| **Producto** | **Forma de aprobación** |
| --- | --- |
| Especificación de requerimientos | Ver1, Val1 |
| Plan de Pruebas de Sistema | Ver2 |
| Manual de Usuario | Ver3 |
| Análisis y Diseño | Ver4, Val2 |
| Registro de Rastreo | Ver4 |
| Plan de Pruebas de Integración | Ver5 |
| Componente(s) | Prueba unitaria exitosa |
| Registro de Rastreo | Ver6 |
| Software | Prueba de integración exitosa, prueba de sistema exitosa |
| Manual de Operación | Ver7 |
| Manual de Usuario | Ver8 |
| Manual de Mantenimiento | Ver9 |
| Reporte de Pruebas de Integración | Ninguna |
| Reporte de Pruebas de Sistema | Ninguna |
| Reporte(s) de Actividades | Ninguna |
| Lecciones Aprendidas | Ninguna |
| Reporte(s) de Verificación | Ninguna |
| Reporte(s) de Validación | Ninguna |

# Recursos de infraestructura

| **Actividad** | **Recurso** |
| --- | --- |
| A1, A2, A3, A4, A5, A6 | Herramienta para documentación. |
| A2 | Herramientas para la Especificación de Requerimientos. |
| A3 | Herramientas para el Análisis y Diseño. |
| A4 | Herramientas para la construcción. |
| A4, A5 | Herramientas para la realización de pruebas. |

# Mediciones

Al final de cada ciclo se genera un reporte del estado de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:

* M1 (I1) Revisar los Reportes de Verificación, Reportes de Validación y/o reportes de pruebas de cada fase para la confirmación de que se han realizado estas actividades y se han incorporado las correcciones.
* M2 (I2) Revisar la Configuración de Software para comprobar que los productos que la integran son los mismos que se generaron en el ciclo.
* M3 (I3) Comparar el Plan de Desarrollo actual para cada fase con el Reporte de Actividades correspondiente para conocer la desviación contra lo planificado.

# Capacitación

El RDM deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software participe en las actividades del Plan de Capacitación actual de la Base de Conocimiento.

# Situaciones excepcionales

Los roles involucrados en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software deberán notificar al RDM, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RDM deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RAPE.

# Lecciones aprendidas

Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software deberán consultar las Lecciones Aprendidas de la Base de Conocimiento para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

# Guías de ajuste

| **Requerimientos: Especificación de requerimientos** | La especificación de requerimientos puede incluir un prototipo de interfaz con el usuario sencilla, que inclusive no tenga la funcionalidad. |
| --- | --- |
| **Requerimientos:**  **Manual de usuario** | En la fase de Requerimientos se puede omitir la elaboración o actualización del Manual del Usuario, así como su verificación. Sin embargo, esta actividad se deberá realizar a más tardar en la fase de integración y pruebas. |
| **Requerimientos:**  **Plan de pruebas de sistema** | El plan de pruebas de sistema se puede validar con el cliente, en caso de que se acuerde con él |
| **Análisis y Diseño:**  **Análisis y diseño** | En caso de que se acuerde con el cliente, se puede omitir la validación del análisis y diseño. |
| **Construcción:**  **Revisión entre colegas del código** | Antes de realizar pruebas unitarias se pueden incluir revisiones entre colegas para verificar el código de los componentes con respecto al Análisis y Diseño. El beneficio de estas revisiones es la disminución del número de defectos de fases posteriores y el tiempo de corrección. Las revisiones pueden ser realizadas en base al estándar IEEE 1028. |
| **Construcción: Pruebas unitarias** | Las pruebas unitarias se pueden definir de manera sistemática y documentada siguiendo el estándar IEEE Std 1008-1987 (R 1993) Standard for Software Unit Testing. |
| **Construcción: Prototipo de interfaz** | En la fase de Construcción se puede agregar la elaboración o modificación del prototipo de la interfaz para realizar una prueba con el usuario, con el fin de identificar defectos críticos de uso. Si no se cuenta con los usuarios para la prueba de interfaz puede recurrirse a la revisión de un experto o se pueden escoger individuos de un perfil similar. |
| **Reporte de actividades** | Las mediciones requeridas en el Reporte de Actividades pueden ser modificadas de acuerdo con las necesidades de la organización o del proyecto. |

Modelo de Procesos de Software como línea base a la Configuración de Software

https://github.com/ThuPapuha/MODELO-DE-PROCESOS-DE-SOFTWARE-PAPUSCORP