**Plan de Verificación y Validación**

**VYV-PDVYV-2022-JAJD**

****

**José Ángel Ruiz Escalante**

**Jesús Andrei Torres Landero**

**David Abraham Paredes Coob**

**Julian Alejandro Perez Koo**

**Verificación y Validación de Software**

**M.I.T. Edwin Jesús León Bojorquez**

**Control de la documentación**

**Control de configuración**

| **Título** | Plan de Verificación y Validación |
| --- | --- |
| **Referencia** | <https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/tree/main/Plan_de_Verificaci%C3%B3n_Validaci%C3%B3n> |
| **Autor** | José Ángel Ruiz Escalante |
| **Fecha** | 25/11/22 |

**Histórico de versiones**

| **Versión** | **Fecha** | **Estado** | **Responsable** | **Nombre del archivo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.0 | 25/11/22 | A | José Ángel Ruiz Escalante | Plan de Verificación y Validación.docx |
|  |  |  |  |  |

Estado (B)orrador, (R)evisión, (A)probado

**Histórico de cambios**

| **Versión** | **Fecha** | **Cambios** |
| --- | --- | --- |
| 0.1 | 17/11/22 | Se agregó información en los apartados de:   * Introducción. * Documentos referenciados. * Definiciones. * Herramientas, Técnicas y Metodologías |
| 1.0 | 25/11/22 | Correcciones en los apartados:   * Introducción. * Documentos referenciados. * Definiciones. * Herramientas, Técnicas y Metodologías   Se agregó información en los apartados de:   * Descripción general de V&V. * V&V del Ciclo de Vida. * Informes de V&V. |

# Índice

[**Índice**](#_l3nihxkdnnog) **2**

[**1. Introducción**](#_1w2nm3x66r9a) **4**

[1.1 Propósito](#_pfiuyh29a5jg) 4

[1.2 Metas](#_ceftql7z7bf6) 4

[1.3 Alcance](#_wkn12xxet623) 4

[**2. Documentos referenciados**](#_f3w79hmna90m) **5**

[**3. Definiciones, Acronimos**](#_pkiwuckmpq46) **5**

[3.1 Definiciones](#_7mmg15zdc2if) 5

[3.2 Acrónimos](#_hgerralq5um6) 7

[**4. Descripción general de V&V**](#_ag3c7mmr4tuf) **7**

[4.1 Organización](#_bne4279g6wwa) 7

[4.2 Calendario](#_wmnsjzx02gy9) 9

[4.3 Recursos](#_9hc73v4sur8x) 10

[4.3.1 Administración de V&V](#_ocug6ylz4vde) 10

[4.3.2 V&V Fase Conceptual](#_7ippkk8xrnrv) 10

[4.3.3 V&V Fase de Requerimientos](#_knoqxanwvliv) 10

[4.3.4 V&V Fase de Diseño](#_lqp4476ft8bp) 10

[4.3.4.1 Actividades](#_nin8vco6c29y) 10

[4.3.4.2 Herramientas](#_ul5ngzrzpe9z) 11

[4.3.5 V&V Fase de Construcción](#_xkt4yc8x5p2l) 11

[4.3.5.1 Actividades](#_9ry0xzr1m97j) 11

[4.3.5.2 Herramientas](#_baw605zaplqc) 11

[4.3.5.2.1 Elementos de software](#_2tp823fvczrn) 11

[4.3.5.2.2 Herramientas de productividad](#_s3jtstf2umkq) 12

[4.3.5.2.3 Plantillas](#_nkvc0m9sggq7) 12

[4.3.5.3 Costos](#_kkf4mqh2ejgf) 12

[4.3.6 V&V Fase de Pruebas](#_zcpqzuo021o) 13

[4.3.7 V&V Fase de Instalación y Verificación](#_9p7xk51iles) 13

[4.3.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento](#_hofr3dsfvdce) 13

[4.4 Responsabilidades](#_w27i3d6lqkj) 13

[4.4.1 Administración de V&V](#_ow65axjgmqd) 13

[4.4.2 V&V Fase Conceptual](#_g0e8341k42rl) 13

[4.4.3 V&V Fase de Requerimientos](#_3d3lcjicnls7) 13

[4.4.4 V&V Fase de Diseño](#_oujjj02fzrr1) 14

[4.4.5 V&V Fase de Construcción](#_n7cb53vzzn1y) 14

[4.4.6 V&V Fase de Pruebas](#_bx9xgn70wwok) 14

[4.4.7 V&V Fase de Instalación y Verificación](#_qm1ysr926myn) 14

[4.4.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento](#_u7sxass53ww9) 14

[4.5 Herramientas, Técnicas y Metodologías](#_i7z6e1jkszrg) 15

[4.5.1 Administración de V&V](#_4llkf0pn7ldz) 15

[4.5.2 V&V Fase Conceptual](#_2l4gfsdbaqk0) 15

[4.5.3 V&V Fase de Requerimientos](#_14u96ehs6d8t) 15

[4.5.4 V&V Fase de Diseño](#_4jrj6tn0d4ov) 15

[4.5.4.1 Herramientas](#_vyyf6olfr9ng) 15

[4.5.4.2 Técnicas](#_cau52upk20jo) 16

[4.5.5 V&V Fase de Construcción](#_yxkf0vmsd3wz) 16

[4.5.5.1 Herramientas](#_by6fi1h07oq) 16

[4.5.5.2 Técnicas](#_mv9jwjla2wi3) 17

[4.5.6 V&V Fase de Pruebas](#_8pdcth7m1pab) 17

[4.5.7 V&V Fase de Instalación y Verificación](#_oqq8rcsf144j) 17

[4.5.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento](#_x0y68z33f4h) 17

[**5. V&V del Ciclo de Vida**](#_fyw75aeb7b0h) **17**

[5.1 Administración de V&V](#_urywe2wvku45) 17

[5.2 V&V Fase Conceptual](#_8gdprycf80oz) 17

[5.3 V&V Fase de Requerimientos](#_albau2ez4u1q) 17

[5.4 V&V Fase de Diseño](#_i1k8ie3t6rkq) 18

[5.5 V&V Fase de Construcción](#_6f2ryc8lprht) 19

[5.6 V&V Fase de Pruebas](#_dvjhl39ea00r) 21

[5.7 V&V Fase de Instalación y Verificación](#_4m7xcq27lt5t) 21

[5.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento](#_cb4fk5ehldqt) 21

[**6. Informes de V&V**](#_1gs7um2xd7lw) **21**

[6.1 Reporte de actividades](#_wcfvssaeeu18) 21

[6.2 Reporte de resumen de la actividad de V&V](#_a8sb4pkk2myd) 21

[6.3 Reporte de anomalías](#_4oi24v66n8yu) 21

[6.4 Reporte final de V&V](#_wsu15ef5wq7b) 21

[**Anexo**](#_pctz8pgfl257) **21**

[1. Reporte de actividades](#_1vwv8q5iy2ag) 22

[2. Reporte de resumen de la actividad de V&V](#_6mqduojnqbxs) 22

[3. Reporte de anomalías](#_olimyercdt3o) 22

[4. Reporte final de V&V](#_tg14atjbv7ck) 22

[5. Plan de Pruebas](#_nts8cstyox7e) 22

[6. Plan de Revisión](#_4stxzhhgxp6j) 22

[7. Especificación de Procedimiento de Pruebas](#_iba75e5crdpq) 22

# 

# 1. Introducción

## 1.1 Propósito

El propósito de este plan es definir la organización para la Verificación y Validación para las fases de Diseño y Construcción del proyecto The BookStore, las tareas y responsabilidades de V&V; proporcionar documentos de referencia y directrices para realizar las actividades de V&V; además de proporcionar las herramientas, técnicas y metodologías utilizadas para respaldar las actividades de V&V y los informes de V&V.

## 1.2 Metas

Las metas de este plan de verificación y validación son:

* Asegurar que el Documento de Especificación de Diseño de Software cumple con los requerimientos establecidos para su uso en la siguiente fase del ciclo de vida.
* Asegurar que las funciones desarrolladas para cada módulo del sistema The BookStore cumplen con el comportamiento esperado.
* Obtener evidencia objetiva para evaluar si las transformaciones del diseño en código y estructuradas de datos son correctas, precisas y completas.
* Asegurar que se cumplan con los estándares, convenciones, prácticas, políticas y normas.
* Reducir los recursos (dinero, tiempo, entre otros) necesarios utilizados al detectar defectos lo más pronto posible.

## 1.3 Alcance

Este plan de verificación y validación es aplicable únicamente para las fases de Diseño de Software y Construcción de Software del proyecto **The BookStore.**

The BookStore es una aplicación web que está siendo desarrollada para la venta de libros por Internet. El objetivo del sistema es, vender libros más económicos que cualquier otro comercio electrónico, así como ofrecer apartados de ocio para los usuarios, como la visualización de los mangas más famosos del momento. Los principales módulos del sistema son:

**Módulo de autenticación**: Este módulo se encarga del inicio de sesión y registro de los usuarios del sistema.

**Módulo para añadir libros**: Este módulo se encarga de obtener los datos de un libro, y guardarlo en la base de datos.

**Módulo para borrar libros**: Este módulo se encarga de eliminar un libro de la base de datos.

**Módulo para actualizar libros**: Este módulo se encarga de actualizar los datos de un libro que se encuentra en la base de datos.

**Módulo para obtener libros**: Este módulo se encarga de obtener todos los libros guardados en la base de datos.

# 2. Documentos referenciados

IEEE Standard 1012 - 1986, for Software Verification and Validation Plans.

ANSI/IEEE Std 829-2008, IEEE Standard for Software Test Documentation.

IEEE Std 1008-1987, IEEE Standard for Software Unit Testing.

IEEE Std 830-1998, IEEE Standard Recommended Practice for Software Requirements Specifications.

IEEE Std 1028-2002, IEEE Standard for Software Reviews.

IEEE Std 610.12 1990, IEEE Standard for Glossary of Software Engineering Terminology.

IEEE Std 1016-2009, IEEE Standard for Information Technology Systems Design, Software Design Descriptions.

Documento de Requerimientos de Software.

Documento de Especificación de Diseño de Software.

Plan de Revisión, VYV-PDR-2022-JAJD.

Plan de Pruebas, VYV-PDP-2022-JAJD.

# 3. Definiciones, Acronimos

## 3.1 Definiciones

**Aseguramiento de la Calidad del Software**

Se define como un conjunto de actividades planificadas y sistemáticas, cuyo primer objetivo es evaluar la calidad y la adherencia de los productos de software a los estándares, procesos y procedimientos.

**Completo**

Ningún servicio o restricción necesarios han sido omitidos. No se omite información esencial acerca del dominio de la aplicación.

**Correcto**

El comportamiento es exactamente como se espera y no de otra manera.

**Preciso**

El mapeo de la información realizado tiene un nivel de detalle adecuado. Grado en el que los datos tienen atributos que son exactos o proporcionan discernimiento en un contexto de uso específico.

**Especificación de Diseño de Software**

Conjunto de actividades en las cuales se examinan los requerimientos especificados para crear una descripción de la estructura de los componentes de software, la cual servirá de base para la construcción. Como consecuencia se obtiene la documentación del Diseño de Software.

**Fase de Construcción de Software**

Conjunto de actividades para crear Componente(s) de software que correspondan al Análisis y Diseño, así como la ejecución de pruebas unitarias. Como consecuencia se obtienen los Componentes de software probados.

**Fase de Diseño de Software**

El período de tiempo en el ciclo de vida del software durante el cual los diseños de arquitectura, componentes de software, interfaces y datos se crean, documentan y verifican para satisfacer los requisitos.

**Revisión técnica**

Es una técnica de verificación que tiene como objetivo descubrir errores en la función, lógica o la implementación de cualquier producto de software, verificar que satisface sus especificaciones, que se ajusta a los estándares establecidos, señalando las posibles desviaciones detectadas.

**Pruebas Unitarias**

Es una forma efectiva de comprobar el correcto funcionamiento de las unidades individuales más pequeñas de los programas informáticos.

**Verificación**

La verificación es un proceso que consiste en comprobar los requisitos de cada una de las fases. Es decir, es un proceso de evaluar un sistema o componente para determinar si los productos resultantes de una determinada fase de desarrollo satisfacen las condiciones especificadas al inicio de la fase.

**Validación**

La validación es un proceso que consiste en examinar y comprobar que las especificaciones del software, un desarrollo o proyecto concreto cumplan con los requisitos y/o necesidades del usuario.

## 3.2 Acrónimos

**IEEE:** (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) es una asociación mundial de ingenieros dedicada a la normalización y el desarrollo en áreas técnicas.

**TBS:** The BookStore.

**SDD:** Software Design Documentation, Documento de Especificación de Diseño de Software.

**SQA**: Software Quality Assurance, Aseguramiento de la Calidad del Software.

**SRS:** Software Requirements Specification, Documento de Requerimientos de Software.

**V&V:** Verificación y validación.

# 4. Descripción general de V&V

## 4.1 Organización

La estructura de la organización del equipo de V & V se muestra en la figura 1. La figura muestra las organizaciones involucradas para el proyecto The BookStore (TBS): Equipos de Verificación y Validación para las Fases de Diseño de Software y Construcción de Software; Equipo de Desarrollo; Equipo de Aseguramiento de la Calidad.

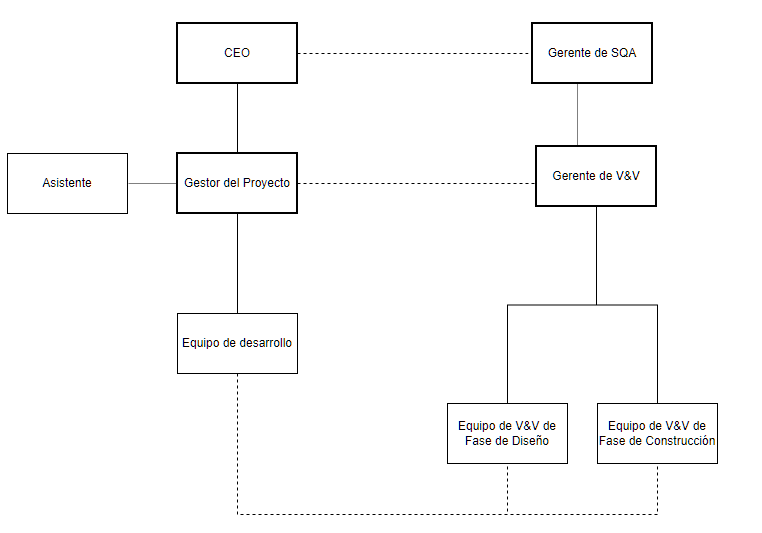


Figura 1. Estructura de la organización del proyecto The BookStore

A continuación se describirán los elementos externos a V & V que interactúan directamente con elementos de la unidad de V & V.

* **Gerente de V & V**: Es la persona responsable de planear y dirigir el trabajo relacionado con el área específica de V & V, teniendo a su cargo a los equipos de V & V, debe identificar y asignar roles de forma efectiva.
* **Gerente de SQA:** Es la persona responsable de planear y dirigir el trabajo relacionado con el área específica de SQA, teniendo a su cargo la unidad de SQA.
* **Equipos de desarrollo de software:** Es el equipo encargado del proceso de creación, diseño, despliegue y compatibilidad del software.
* **Gestor del Proyecto:** Es la persona responsable de planear y dirigir el trabajo relacionado con el área específica del desarrollo y mantenimiento del software.

Los equipos de V & V para cada fase, reportan al gerente de V & V ya que estos dependen de la gestión del gerente el cual a su vez reporta al gerente encargado de SQA. Además, los equipos de V & V pueden comunicarse con el equipo de desarrollo para la resolución de problemas informales. El gestor del proyecto puede comunicarse con el gerente de V & V para la resolución de problemas informales.

Para la liberación del producto la autoridad responsable es el gerente de SQA ya que él tiene la decisión sobre si un producto cumple con la calidad esperada para un producto de software.

Los elementos de la organización encargados de la aprobación del Plan de V & V son el gerente de SQA y el gerente de V & V.

En dado caso que existan conflictos dependiendo del origen, en la línea del escalado del conflicto se debe reportar al gerente de V & V por medio de un Reporte de Anomalías para que el gerente de V & V tome las responsabilidades necesarias e informe sobre una resolución a los interesados en el conflicto.

Para mayor información de la estructura de los equipos de V & V de la Fase de Diseño y de la Fase de Construcción consultar el Anexo 6 y Anexo 5 respectivamente.

## 4.2 Calendario

En la tabla 1 se encuentran las fechas para las distintas actividades con referencia al ciclo de vida de V&V así como también la fecha de los documentos generados por el plan V&V.

| **Actividades** | **Fecha de Inicio** | **Fecha Final** |
| --- | --- | --- |
| V&V Fase de Diseño | | |
| Análisis de trazabilidad del diseño | 15/10/2022 | 23/10/2022 |
| Evaluación de Diseño | 20/10/2022 | 23/10/2022 |
| Análisis de interfaz de diseño | 23/10/2022 | 25/10/2022 |
| V&V Fase de Construcción | | |
| Generación de casos de prueba | 24/10/2022 | 27/10/2022 |
| Generación de procedimientos de prueba | 24/10/2022 | 31/10/2022 |
| Ejecución de prueba de componentes | 01/11/2022 | 17/11/2022 |
| Proceso V&V | | |
| Generación del Reporte de Actividades | 15/10/2022 | 17/11/2022 |
| Generación del Reporte de anomalías | 15/10/2022 | 17/11/2022 |
| Generación del Reporte Resumen de las actividades V&V Fase de Diseño | 26/10/2022 | 28/10/2022 |
| Generación del Reporte Resumen de las actividades V&V Fase de Construcción | 18/11/2022 | 21/11/2022 |
| Generación del Reporte Final de V&V | 23/11/2022 | 30/11/2022 |

Tabla 1. Calendario de las actividades de V&V

## 4.3 Recursos

### 4.3.1 Administración de V&V

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de administración.

### 4.3.2 V&V Fase Conceptual

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase conceptual.

### 4.3.3 V&V Fase de Requerimientos

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de requerimientos.

### 4.3.4 V&V Fase de Diseño

#### 4.3.4.1 Actividades

| **Actividad** | **Descripción** |
| --- | --- |
| Análisis de trazabilidad del diseño | Rastreo de SDD a SRS y de SRS a SDD. Analizar las relaciones identificadas para verificar su corrección y precisión. |
| Evaluación de Diseño | Evaluar el diseño para el cumplimiento de las normas, prácticas y convenciones establecidas. Evaluar la calidad del diseño. |
| Análisis de interfaz de diseño | Análisis de los elementos de datos en cada interfaz. |

Tabla 2. Actividades generales para V&V de la Fase de Diseño

#### 4.3.4.2 Herramientas

Las únicas herramientas usadas son plantillas que sirven como un modelo o guía para ser rellenadas, a continuación se enlistan:

* Plantilla de Lista de Verificación de Diseño.
* Plantilla de Evaluación de requisitos.
* Plantilla de Verificación del Cumplimiento del Estándar IEEE 1016 - 2009.
* Reporte de sesión de revisión.
* Reporte de anomalías.

### 4.3.5 V&V Fase de Construcción

#### 4.3.5.1 Actividades

| **Actividad** | **Descripción** |
| --- | --- |
| Generación de casos de prueba | Desarrollar casos de prueba para pruebas de componentes. |
| Generación de procedimientos de prueba | Desarrollar procedimientos de prueba para pruebas de componentes. |
| Ejecución de prueba de componentes | Realizar pruebas de componentes. Analizar los resultados para determinar que el software implementa correctamente el diseño. Documentar y rastrear los resultados. |

Tabla 3. Actividades generales para V&V de la Fase de Construcción

#### 4.3.5.2 Herramientas

A continuación se muestran las herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades mencionadas en la sección 4.3.5.1.

##### 4.3.5.2.1 Elementos de software

| **Nombre** | **Versión** |
| --- | --- |
| Postman | 10.1.1 |
| Insomnia | 2022.5.0 |
| Jest | 28.1 |

Tabla 4. Herramientas de software para V&V de la Fase de Construcción

##### 4.3.5.2.2 Herramientas de productividad

| **Nombre** | **Versión** |
| --- | --- |
| Google Docs | 66.0 |
| Teams | 4.8.19 |
| Discord | 10.0.19043 |
| GitHub | 3.7.0 |
| Beekeeper Studio | 3.4.2 |
| Visual Studio Code | 1.73.0 |

Tabla 5. Herramientas de productividad para V&V de la Fase de Construcción

##### 4.3.5.2.3 Plantillas

* Reporte de Incidentes.
* Reporte de Registro de Pruebas.
* Reporte del Resumen de Pruebas.

#### 4.3.5.3 Costos

A continuación, se muestran los costos estimados del equipo de V & V necesario para realizar el proceso de pruebas y validar el correcto funcionamiento de los módulos, si bien la mayoría del software utilizado es libre, se considera el costo del hardware y de algunas licencias de software.

| **Recurso** | **Descripción** | **Cantidad** | **Precio Unitario** | **TOTAL** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PC desarrollo de prueba | Procesador de 4 núcleos a 2.7 GHz  Memoria RAM de 8 Gb  250 Gb de disco duro | 4 | $8,000.00 | $32,000.00 |
| Google Chrome | Navegador web | 4 | $0.00 | $0.00 |
| Firefox | Navegador web | 4 | $0.00 | $0.00 |
| Postman | Plataforma API | 4 | $600.00 | $2400.00 |
| Insomnia | Plataforma API | 4 | $1000.00 | $4000.00 |
| Google Docs | Suite ofimática | 4 | $0.00 | $0.00 |
| Beekeeper Studio | Editor SQL y manejador Base de datos | 4 | $0.00 | $0.00 |
| Visual Studio Code | Editor de código fuente | 4 | $0.00 | $0.00 |
| Jest | Frame Test para JavaScript | 4 | $0.00 | $0.00 |
| GitHub | Software para control de versiones | 4 | $0.00 | $0.00 |
|  |  |  | TOTAL | $38,400 |

Tabla 6. Costos estimados para ejecutar el procedimiento de pruebas

### 4.3.6 V&V Fase de Pruebas

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de pruebas.

### 4.3.7 V&V Fase de Instalación y Verificación

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de instalación y verificación.

### 4.3.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de operación y mantenimiento.

## 4.4 Responsabilidades

### 4.4.1 Administración de V&V

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de administración.

### 4.4.2 V&V Fase Conceptual

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase conceptual.

### 4.4.3 V&V Fase de Requerimientos

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de requerimientos.

### 4.4.4 V&V Fase de Diseño

| **Rol** | **Responsabilidad** | **Responsable** |
| --- | --- | --- |
| Líder de revisión | Es responsable de la revisión. Incluye realizar tareas administrativas, tareas relacionadas con la revisión, asegurando que la revisión se lleve a cabo de manera ordenada y asegurando que la revisión cumple con sus objetivos. | David Abraham Paredes Coob |

Tabla 7. Responsabilidad del líder de revisión

Para mayor información de los roles y sus responsabilidades de la Fase de Diseño consultar Anexo 6.

### 4.4.5 V&V Fase de Construcción

| **Rol** | **Responsabilidad** | **Responsable** |
| --- | --- | --- |
| Gerente de Pruebas | Se encarga de la planificación y la logística, de adquirir los recursos necesarios para realizar el proceso de validación, definir el alcance de prueba, presentar reportes de gestión, aprobar el plan de pruebas y evaluar la correcta aplicación del plan de pruebas. | Jesús Andrei Torres Landero |

Tabla 8. Responsabilidad del gerente de pruebas

Para mayor información de los roles y sus responsabilidades de la Fase de Construcción consultar Anexo 5.

### 4.4.6 V&V Fase de Pruebas

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de pruebas.

### 4.4.7 V&V Fase de Instalación y Verificación

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de instalación y verificación.

### 4.4.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de operación y mantenimiento.

## 4.5 Herramientas, Técnicas y Metodologías

Esta sección detalla las diferentes herramientas y técnicas tales como suites ofimáticas, depuradores, procesadores de texto, analizadores de código, herramientas de pruebas, generadores de casos de prueba, así como los estándares que deben ser utilizados en cada fase del ciclo de vida.

### 4.5.1 Administración de V&V

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de administración.

### 4.5.2 V&V Fase Conceptual

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase conceptual.

### 4.5.3 V&V Fase de Requerimientos

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de requerimientos.

### 4.5.4 V&V Fase de Diseño

La verificación del Documento de Especificación de Diseño de Software se realizará utilizando una revisión técnica.

#### 4.5.4.1 Herramientas

Se tiene contemplado el uso de las siguientes herramientas que ayudaran durante la Fase de Diseño.

* **Plantilla de Lista de Verificación de Diseño**. Esta plantilla sirve de guía para la verificación del Documento de Especificación de Diseño de software para corroborar su completitud de acuerdo a las especificaciones del personal.
* **Plantilla de Evaluación de requisitos**. Esta plantilla sirve de guía para la verificación de que los requisitos descritos en el Documento de Especificación de Requisitos estén presentes en el Documento de Especificación de Diseño de Software.
* **Plantilla de Verificación del Cumplimiento del Estándar IEEE 1016 - 2009**. Esta plantilla sirve de guía para la verificación de que el Documento de Especificación de Diseño de Software esté especificado conforme al Estándar IEEE 1016 - 2009.
* **Reporte de sesión de revisión**. Este reporte se llena al final de la Revisión ya que se haya verificado y validado que el Documento de Especificación de Diseño de Software es adecuado para su uso previsto de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos de la revisión y está listo para la siguiente actividad.
* **Reporte de Anomalías**. En este reporte se anotarán todas las anomalías y observaciones que se tengan durante la revisión para su posterior revisión.

#### 4.5.4.2 Técnicas

* **IEEE Std 1016-2009, IEEE Standard for Information Technology Systems Design, Software Design Descriptions:** Especifica los requisitos sobre el contenido de la información y la organización de las descripciones de diseño de software (SDD). Se utilizará para la descripción del diseño de software.
* **IEEE Std 830-1998, IEEE Standard Recommended Practice for Software Requirements Specifications:** Recomienda el contenido y características de una especificación de requisitos del software..
* **IEEE Std 1028-2002, IEEE Standard for Software Reviews:** Describe cómo llevar a cabo una revisión. Se utilizará para la realización de las revisiones y también para el proceso de auditorías.
* **IEEE Std 610.12 1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology:** Es un glosario de la terminología de la ingeniería del software.

### 4.5.5 V&V Fase de Construcción

#### 4.5.5.1 Herramientas

Se tiene contemplado el uso de las siguientes herramientas que ayudaran durante la Fase de Construcción.

* **Marco de prueba Jest**. Esta herramienta es una biblioteca de JavaScript y un corredor de pruebas para probar aplicaciones React.
* **Visual Studio Code:** Editor de código fuente que permite trabajar con diversos lenguajes de programación, admite gestionar tus propios atajos de teclado y refactorizar el código.
* **Beekeeper Studio:** Es un editor de SQL y administrador de bases de datos multiplataforma disponible para Linux, Mac y Windows.
* **Google Docs:** Es un procesador de texto en línea que se incluye como parte de la suite Google Docs Editors basada en la web de Google.
* **Github:**  Github es un servicio de alojamiento de repositorios de software que usa Git y que ha sido pensado para compartir código de manera ágil.
* **Insomnia**. Esta herramienta de software es un cliente Rest multiplataforma para la realización de las pruebas.
* **Postman**. Esta herramienta es una aplicación que nos permite testear APIs a través de una interfaz gráfica de usuario.
* **Plantilla de Reporte de Registro de Pruebas**. En este reporte se anotarán todas las observaciones que se tengan después de las pruebas para su posterior revisión.
* **Plantilla de Reportes de Incidentes en la Prueba**. En este reporte se anotarán todas las anomalías y observaciones que se tengan después de las pruebas para su posterior revisión.
* **Plantilla de Reporte del Resumen de Pruebas**. En este reporte se anotarán todos los resultados y observaciones, obtenidos después de las pruebas para su posterior revisión.

#### 4.5.5.2 Técnicas

* **IEEE Std 1008-1987, IEEE Standard for Software Unit Testing:** Define un enfoque integrado para las pruebas unitarias sistemáticas y documentadas. Se utilizará para la aplicación de las pruebas.
* **IEEE Std 829-2008, IEEE Standard for Software Test Documentation:** Describe la forma y el contenido de un conjunto básico de documentación para la planificación, ejecución, y la presentación de las pruebas del software.
* **IEEE Std 610.12 1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology:** Es un glosario de la terminología de la ingeniería del software.

### 4.5.6 V&V Fase de Pruebas

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de pruebas.

### 4.5.7 V&V Fase de Instalación y Verificación

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de instalación y verificación.

### 4.5.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de operación y mantenimiento.

# 5. V&V del Ciclo de Vida

## 5.1 Administración de V&V

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de administración.

## 5.2 V&V Fase Conceptual

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase conceptual.

## 5.3 V&V Fase de Requerimientos

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque se llevó a cabo la fase de requerimientos.

## 5.4 V&V Fase de Diseño

En esta sección se mencionan las diferentes actividades, métodos, entradas, salidas, herramientas, entrenamiento y roles definidos para la realización adecuada de esta fase.

| **Actividad** | **Descripción** | **Entradas** | **Salidas** | **Herramientas** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Análisis de trazabilidad del diseño | Rastreo de SDD a SRS y de SRS a SDD.  Analizar las relaciones identificadas para verificar su corrección y precisión. | SRS  SDD | Reporte(s) de Anomalía | Plantilla Evaluacion de requisitos.  Plantilla de Lista de Verificación de Diseño.  Reporte de Anomalías.  Reporte de sesión de revisión. |
| Evaluación de Diseño | Evaluar el diseño para el cumplimiento de las normas, prácticas y convenciones establecidas.  Evaluar la calidad del diseño. | SDD  Estandares (estandares, prácticas, convenciones) | Reporte(s) de Anomalía | Plantilla de Verificación del Cumplimiento del Estándar IEEE 1016 - 2009.  Reporte de Anomalías.  Reporte de sesión de revisión. |
| Análisis de interfaz de diseño | Análisis de los elementos de datos en cada interfaz. | SDD | Reporte(s) de Anomalía | Reporte de Anomalías.  Reporte de sesión de revisión. |

Tabla 9. Actividades de V&V de la Fase de Diseño

El procedimiento de esta revisión se divide en:

* Preparación.
* Sesión.

Para mayor información sobre el procedimiento y el cronograma consultar Anexo 6 sección **Pasos de la revisión**.

Los participantes de la revisión deben tener un cierto grado de conocimiento, por lo que deben realizar ciertos cursos un mes antes de la fecha de la reunión. Para mayor información sobre el entrenamiento de los participantes consultar Anexo 6 sección **Requerimientos de entrenamiento**.

Se debe cumplir con ciertas condiciones antes de poder proceder con la revisión, estos requisitos se encuentran en el Anexo 6 sección **Precondiciones de la revisión**.

Los roles necesarios para realizar la revisión son los siguientes:

* Tomador de decisiones.
* Lider de revisión.
* Registrador.
* Personal técnico.
* Cliente o Representante del usuario.

Para mayor información sobre los roles, sus responsabilidades y su organización jerárquica consultar Anexo 6 sección **Roles**.

## 5.5 V&V Fase de Construcción

En esta sección se mencionan las diferentes actividades, métodos, entradas, salidas, herramientas, riesgos, entrenamiento y roles definidos para la realización adecuada de esta fase.

| **Actividad** | **Descripción** | **Entradas** | **Salidas** | **Herramientas** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Generación de casos de prueba | Desarrollar casos de prueba para pruebas de componentes. | SRS  Listado de código fuente | Especificación de Casos de Pruebas.  Especificación de Diseño de Pruebas. | Google Docs |
| Generación de procedimientos de prueba | Desarrollar procedimientos de prueba para pruebas de componentes. | SRS  Listado de código fuente | Especificación de Procedimiento de Pruebas. | Google Docs |
| Ejecución de prueba de componentes | Realizar pruebas de componentes. Analizar los resultados para determinar que el software implementa correctamente el diseño. Documentar y rastrear los resultados. | SRS  Listado de código fuente  Código ejecutable | Reporte de Incidentes.  Reporte de Registro de Pruebas.  Reporte del Resumen de Pruebas. | Jest.  Postman.  Insomnia.  Google Docs  Teams  Discord  GitHub  Beekeeper Studio  Visual Studio Code |

Tabla 10. Actividades de V&V de la Fase de Construcción

Para mayor detalle del procedimiento para poder realizar la ejecución de los casos de pruebas consultar Anexo 7.

Las actividades a realizar están divididas en las siguientes partes:

* Preparación.
* Pruebas Unitarias.

Para mayor información sobre el cronograma consultar Anexo 5 sección **Agenda**.

Los participantes de las pruebas unitarias deben contar con el conocimiento necesario para el uso de las herramientas de prueba, así como tener experiencia previa en la planificación y aplicación de un plan de pruebas. Para mayor información sobre el cronograma consultar el Anexo 5 sección **Necesidades de personal y formación**.

Para el proyecto es requerido un personal de 4 personas en el desarrollo. En caso de no contar con el personal adecuado, la carga de las actividades será más pesada y será muy probable que se retrasen las actividades. Por lo que, se deberá buscar a más personal para completar el equipo u otorgar más tiempo para la finalización del proyecto.

Los roles necesarios para realizar la revisión son los siguientes:

* Gerente de pruebas.
* Analista de pruebas.
* Diseñador de pruebas.
* Desarrollador.
* Administrador de base de datos.

Para mayor información sobre los roles, sus responsabilidades y su organización jerárquica consultar el Anexo 5 sección **Roles**.

## 5.6 V&V Fase de Pruebas

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de pruebas.

## 5.7 V&V Fase de Instalación y Verificación

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de instalación y verificación.

## 5.8 V&V Fase de Operación y Mantenimiento

Esta sección/párrafo no es aplicable a este plan porque no se llevó a cabo la fase de operación y mantenimiento.

# 6. Informes de V&V

## 6.1 Reporte de actividades

Después de cada actividad individual el encargado de la actividad realizará el Reporte de Actividades para documentar los resultados provisionales y el estado de la actividad. Revisar Anexo 1.

## 6.2 Reporte de resumen de la actividad de V&V

Después de cada fase del ciclo de vida de V&V el líder del equipo de V&V de dicha fase realizará el Reporte de Resumen el cual resumirá los resultados de las tareas de V&V

realizadas. Revisar Anexo 2.

## 6.3 Reporte de anomalías

El reporte de anomalías deberá documentar cualquier anomalía detectada por el equipo de V&V. Revisar Anexo 3.

## 6.4 Reporte final de V&V

El reporte final de V&V se deberá llenar al terminar el ciclo de vida de V&V por el gerente de V&V. Revisar Anexo 4.

# 

# Anexo

## 1. Reporte de actividades

Ver en [Reporte de actividades](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Verificaci%C3%B3n_Validaci%C3%B3n/Anexo/Reporte%20de%20Actividades.docx)

## 2. Reporte de resumen de la actividad de V&V

Ver en [Reporte de resumen](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Verificaci%C3%B3n_Validaci%C3%B3n/Anexo/Reporte%20de%20Resumen%20de%20la%20Actividad%20de%20V%26V.docx)

## 3. Reporte de anomalías

Ver en [Reporte de anomalías](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Verificaci%C3%B3n_Validaci%C3%B3n/Anexo/Reporte%20de%20Anomalias.docx)

## 4. Reporte final de V&V

Ver en [Reporte Final](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Verificaci%C3%B3n_Validaci%C3%B3n/Anexo/Reporte%20Final%20de%20V%26V.docx)

## 5. Plan de Pruebas

Ver en [Plan de Pruebas](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Pruebas/Plan%20de%20Pruebas.docx)

## 6. Plan de Revisión

Ver en [Plan de Revisión](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Revision/Plan_de_Revision.docx)

## 7. Especificación de Procedimiento de Pruebas

Ver en [Especificación de Procedimiento de Pruebas](https://github.com/JoseAngelRE/VerificacionYValidacion/blob/main/Plan_de_Pruebas/Especificaci%C3%B3n%20de%20Procedimiento%20de%20Pruebas.docx)