

Licenciatura en Tecnologías de la Información

Plan de Pruebas

Proyecto Final Tecnicatura



Autores:

Sebastián Barboza - Genaro Delgado
Victoria Rey - Milagros Villanueva - Matías Fernandez

Generación 2024

Tutores:

Maria Pilar Albacete
Yubisleinys Mora

Año de entrega 2025

Tabla de contenido

Introducción.....	3
Alcance del documento.....	3
Personal.....	4
Alcance de las pruebas.....	5
Estrategia de pruebas.....	10
Cronograma de actividades de Testing.....	12
Ciclo de vida de pruebas.....	13
Ciclo de vida de defectos.....	14
Ambiente de pruebas - Hardware.....	15
Requerimientos de entornos - Software.....	15
Herramientas de pruebas requeridas.....	16
Suposiciones y Restricciones.....	16
Riesgos.....	17
Métricas.....	18
Conclusiones Finales.....	19
Referencias bibliográficas.....	19
Anexos.....	20

Introducción

El presente plan de pruebas tiene como objetivo establecer la estrategia de validación del sistema desarrollado en el marco del Proyecto Final de Tecnicatura para la Asociación de Sordos del Uruguay (ASUR).

El propósito es garantizar que la solución cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales definidos, asegurando calidad, accesibilidad, y usabilidad.

Como el proyecto se desarrolla en un enfoque ágil, las pruebas se realizarán de forma incremental e iterativa en cada entrega, incorporando la retroalimentación temprana del equipo docente.

Alcance del documento

El presente documento define el Plan de Pruebas del sistema desarrollado para la Asociación de Sordos del Uruguay (ASUR), como parte del Proyecto Final de Tecnicatura en Tecnologías de la Información.

Su objetivo es describir la planificación general de las actividades de testing, incluyendo la estrategia, los tipos de pruebas a realizar, los ambientes, las herramientas y los roles del equipo.

Este plan servirá como guía general para las actividades de testing, asegurando que las pruebas se planifiquen, ejecuten y documenten de forma organizada y trazable.

Su alcance comprende las etapas de planificación, diseño, ejecución, seguimiento y cierre, orientadas a validar los requerimientos funcionales del sistema y garantizar su calidad antes de la entrega final.

Quedan excluidas de este documento las pruebas automatizadas, de rendimiento, de seguridad o de carga, ya que no forman parte del alcance definido para el proyecto.

Personal

Se lista a continuación el personal necesario para completar las actividades de pruebas, estableciendo roles y participación en las mismas.

Nombre	Rol	% Participación
Victoria Rey	Lider de pruebas (1)	100%
Milagros Villanueva, y Sebastian Barboza	Analista de pruebas (2)	50%
Matias Fernandez, y Genaro Delgado	Desarrollador (2)	50%

- **Líder de pruebas:** Responsable de la planificación y seguimiento.
- **Analistas de pruebas:** Encargados del diseño y ejecución de casos de prueba.
- **Desarrolladores:** Apoyo en pruebas unitarias y resolución de defectos.

Alcance de las pruebas

Las actividades de pruebas abarcaran los módulos obligatorios definidos en los requerimientos del proyecto: Modulo Usuarios, Módulo Actividades, Modulo Perfiles, Modulo Funcionalidades, Módulo Espacios, Modulo Auditoria.

Módulo 1 - Gestion de Usuarios		
Identificador de requerimiento	Nombre de requerimiento	Detalle
RF001-01	Registro de Usuario	Permite crear un usuario en el sistema con sus atributos principales .
RF001-02	Listado de Usuarios	Permite acceder a la lista de usuarios.
RF001-03	Modificacion de Usuario	Permite la modificación de usuarios con sus atributos principales, para que sus datos estén actualizados en el Sistema.
RF001-04	Baja de Usuario	Permite la baja lógica de usuarios en el Sistema.
RF001-05	Login de Usuario	Permite el acceso al sistema de los Usuarios activos
RF001-06	Modificacion de datos propios del Usuario	Permite modificar los datos del usuario logueado en el Sistema

Módulo 2 - Gestión de Perfiles		
Identificador de requerimiento	Nombre de requerimiento	Detalle
RF002-01	Ingreso de Perfil	Permite la creación de perfiles con sus atributos principales.
RF002-02	Listado de Perfiles	Permite acceder al listado de perfiles con sus atributos principales.
RF002-03	Modificación de Perfil	Permite la modificación de perfiles con sus atributos principales para que sus datos estén actualizados en el Sistema.
RF002-04	Baja de Perfil	Permite la baja lógica de perfiles en el Sistema.

Módulo 3 - Gestión de Funcionalidades		
Identificador de requerimiento	Nombre de requerimiento	Detalle
RF003-01	Alta de Funcionalidad	Permite crear una funcionalidad en el Sistema.
RF003-02	Listado de Funcionalidades	Permite acceder al listado de funcionalidades con sus atributos principales.
RF003-03	Modificación de Funcionalidad	Permite modificar una funcionalidad del sistema.
RF003-04	Baja de Funcionalidad	Permite dar de baja una funcionalidad del sistema.
RF003-05	Acceso de Funcionalidad	Permite vincular una funcionalidad del sistema con un perfil para

		autorizar de esta manera el ingreso a la misma.
RF003-06	Modificación de Acceso de Funcionalidad	Permite desvincular una funcionalidad del sistema con un perfil.

Módulo 4 - Auditoría		
Identificador de requerimiento	Nombre de requerimiento	Detalle
RF004-01	Auditoria de usuarios	Registra las acciones realizadas por cada usuario.
RF004-02	Reporte de auditoria de usuarios	Lista las acciones realizadas por cada usuario.

Módulo 5 - Gestión de Actividades		
Identificador de requerimiento	Nombre de requerimiento	Detalle
RF005-01	Ingreso de Actividad	Registra todas las actividades realizadas por ASUR, tales como charlas, actividades deportivas y actividades recreativas.
RF005-02	Listado de Actividades	Permite acceder a la lista de actividades.

RF005-03	Modificación de Actividad	Permite la modificación de actividades con sus atributos principales para que sus datos estén actualizados en el sistema.
RF005-04	Baja de Actividad	Permite la baja lógica de actividad en el sistema.
RF005-05	Listado de Actividades para inscribirse	Permite acceder a la lista de actividades para realizar la inscripción.
RF005-06	Inscripción en actividades	Permite realizar la inscripción a las actividades que ofrece ASUR
RF005-07	Cancelación de Inscripción en actividades	Permite realizar la cancelación de inscripción a las actividades que ofrece ASUR.
RF005-08	Reporte de inscripciones/cancelaciones a actividades por fechas.	Lista por rango de fechas las inscripciones a actividades, para visualizar y tomar acciones.
RF005-09	Reporte de inscripciones/cancelaciones a actividades por Tipo de Actividad	Listar por tipo de actividad de las inscripciones/cancelaciones a actividades, para visualizar y tomar acciones.

Módulo 6 - Gestión de Espacios		
Identificador de requerimiento	Nombre de requerimiento	Detalle
RF006-01	Ingreso de Espacios (Salones y Lugares)	Registra todos los lugares disponibles por ASUR para realizar las actividades o reuniones.
RF006-02	Listado de Espacios	Permite acceder a la lista de espacios.
RF006-03	Modificación de Espacio	Permite la modificación de espacio con sus atributos principales para que sus datos estén actualizados en el sistema.
RF006-04	Baja de Espacio	Permite la baja lógica de espacio en el Sistema.
RF006-05	Reserva de Espacio	Permite realizar una reserva de espacio para eventos
RF006-06	Cancelación de Reserva de Espacios	Permite realizar una cancelación de una reserva de espacio para eventos.
RF006-07	Reporte de reservas/cancelaciones de espacios por fechas.	Lista por rango de fechas las reservas/cancelaciones de espacios, para visualizar y tomar acciones.
RF006-08	Reporte de reservas/cancelaciones por espacio.	Lista por espacio de las inscripciones/cancelaciones, para visualizar y tomar acciones.

Fuera del alcance

Quedan fuera del alcance los módulos opcionales (Tipos de actividades y Pagos), salvo que el equipo decida implementarlos a futuro.

No se probarán requerimientos no funcionales, como tiempos de carga de las páginas, soporte de concurrencias de usuarios, accesibilidad desde distintos sistemas operativos y navegadores, seguridad de los datos, y disponibilidad 24/7 de la aplicación.

No se harán pruebas de performance, ni hardware.

Estrategia de pruebas

La estrategia de pruebas se fundamenta en la integración continua y la validación temprana. En cada iteración se aplicarán las siguientes pruebas:

- **Pruebas Funcionales:** Cubrirán los requisitos funcionales de cada módulo.

Se revisa que cada módulo cumpla correctamente con lo que está descrito en los requerimientos: formularios, listados, filtros, validaciones, acciones de alta, baja, modificación y demás operaciones.

Estas pruebas se realizaron desde la aplicación web, como lo haría un usuario real.

- **Pruebas de Regresión:** Se realizan cada vez que se corrigen incidentes reportados. Su objetivo es verificar que lo nuevo no rompió lo que ya funcionaba antes.

En este proyecto, se ejecutarán dos ciclos de regresión por cada suite funcional, siguiendo lo indicado por la documentación de testing.

En el proyecto anterior, se implementaron pruebas unitarias sobre el backend, implementadas con JUnit y Mockito para validar componentes individuales. Se centran en el código.

Aunque el usuario final no ve estas pruebas, ayudan a prevenir errores internos antes de integrar cada módulo con el frontend.

Técnicas utilizadas para el diseño de casos de prueba:

Los casos de prueba se diseñaron utilizando técnicas de caja negra, es decir, sin mirar el código interno del sistema.

Se tuvieron en cuenta las entradas y salidas esperadas definidas en los requerimientos funcionales.

Las técnicas aplicadas fueron:

- **Partición de Equivalencia:** La partición de equivalencia divide el conjunto de entradas posibles en clases de equivalencia. Se asume que si un caso de prueba dentro de una clase funciona correctamente, los demás casos dentro de esa clase también lo harán. Ver tablas en anexos.
- **Valores Límite:** Se centra en probar los límites de las clases de equivalencia identificadas. Los errores a menudo ocurren en los límites, por lo que es importante probar los valores más cercanos a los límites.
- **Caso de Uso:** En esta técnica, los casos de prueba se diseñan basándose en los casos de uso del sistema, es decir, en las interacciones previstas entre los usuarios y el sistema.

Cronograma de actividades de Testing

Semana /Sprint	Periodo estimado	Entrega	Actividad principal	Responsable	Entregables
1 - 2	1 - 14 Septiembre	-	Inicio: definición de estrategia, alcance y análisis inicial de riesgos.	Milagros Villanueva, Sebastian Barboza	Plan de Pruebas, Matriz de Riesgos (borrador).
3 - 4	15 - 28 Septiembre	Entrega 1	Redacción del Plan de Pruebas y Análisis de riesgos (versión inicial).	Milagros Villanueva, Victoria Rey	Plan de pruebas y Análisis de riesgos
5 - 6	29 - 12 Octubre	-	Configuración de entorno en TestLink y Mantis, creación del plan de pruebas y build inicial.	Sebastian Barboza	Entorno listo.
7	13 - 19 Octubre	Entrega 2	Creación de suites de pruebas, tablas de equivalencias, y avance en documentación.	Milagros Villanueva, Victoria Rey	Entorno de TestLink, Tablas de Equivalencia, Plan de pruebas, Análisis de riesgos
8 - 9	20 - 2 Noviembre	-	Diseño y carga de casos de prueba por módulo, ejecución inicial, registro de defectos.	Milagros Villanueva, Sebastian Barboza	Casos de prueba y defectos en Mantis.
10	3 - 9 Noviembre	Entrega 3	Reejecución y regresión sobre módulos corregidos. Seguimiento de métricas y defectos.	Milagros Villanueva, Victoria Rey	Informes de pruebas, e incidentes.
11 - 12	10 -29 Noviembre	Entrega Final	Final de pruebas, consolidación de métricas e Informe Final de Pruebas.	Victoria Rey	Plan de pruebas, Análisis de riesgos, Informe final de pruebas, entorno de TestLink y Mantis.

Ciclo de vida de pruebas

El ciclo de vida de pruebas define las etapas que componen el proceso de testing y las actividades que se realizan en cada una.

Se aplicará un ciclo iterativo, alineado con la metodología ágil utilizada en el desarrollo del sistema.

1. Planificación de pruebas

En esta fase se definen los objetivos, el alcance, las estrategias, los tipos de prueba, los recursos necesarios y el cronograma general.

2. Análisis y diseño

Se seleccionan los casos de prueba a partir de los requerimientos funcionales.

Se definen los datos de prueba, el entorno de ejecución y los criterios de entrada y salida para cada ciclo.

3. Implementación y configuración

Se cargan los casos de prueba en TestLink y se prepara el ambiente de pruebas.

Se asignan los casos al equipo de testers y se validan las condiciones previas de ejecución.

4. Ejecución de pruebas

Se ejecutan los casos definidos y se registran los resultados en TestLink.

Los defectos detectados se reportan en Mantis Bug Tracker, siguiendo el ciclo de vida de defectos establecido.

5. Seguimiento y control

Se analizan los resultados de ejecución, métricas de cobertura y defectos.

El líder de pruebas realiza el seguimiento del avance respecto al cronograma.

6. Cierre de pruebas

Se colocan los resultados en el Informe de Resultados, evaluando el cumplimiento de los objetivos definidos en el Plan de Pruebas.

Se documentan las lecciones aprendidas y las recomendaciones para futuras iteraciones.

Ciclo de vida de defectos

El ciclo de vida de defectos describe las etapas por las que pasa un incidente desde su detección hasta su cierre, utilizando para su gestión la herramienta Mantis Bug Tracker.

A continuación, se detallan los estados definidos para el proyecto:

1. Nuevo

El tester detecta un defecto durante la ejecución de pruebas y lo registra en Mantis, completando todos los campos requeridos: resumen, descripción, pasos para reproducirlo, severidad, prioridad, y evidencia (capturas o video).

2. Asignado

El líder de pruebas o el desarrollador responsable revisa el defecto y lo asigna a un miembro del equipo de desarrollo para su análisis y corrección.

3. En progreso

El desarrollador analiza la causa del defecto, realiza las correcciones necesarias y actualiza el estado.

4. Resuelto

El desarrollador informa que el defecto fue corregido e indica la versión o commit en la que se aplicó el cambio.

El tester recibe la notificación para verificar la corrección.

5. Verificado

El tester vuelve a ejecutar el caso de prueba asociado.

Si el defecto no vuelve a reproducirse, se marca como verificado.

6. Cerrado

El líder de pruebas confirma el cierre definitivo del defecto.

7. Reabierto

Si el defecto persiste o vuelve a presentarse, se cambia nuevamente a este estado y el ciclo vuelve a comenzar.

Ambiente de pruebas - Hardware

Las pruebas se realizarán en entornos controlados que reproducen las condiciones del sistema en producción.

Equipos de testers	Pc de escritorio o notebook con al menos: → Procesador Intel i3 o AMD equivalente. → 8 GB de memoria RAM → Disco con 50 GB libres → Resolución mínima de 1366x768
Conectividad de red	Conexión LAN/Wi-Fi estable para acceder a contenedores, TestLink , Mantis, etc.

Requerimientos de entornos - Software

Sistema operativo	Windows 10/11
Navegador web	Google Chrome
Diseño y ejecución de casos de prueba	Testlink
Gestión de incidentes	Mantis Bug Tracker
Gestor de base de datos	PostgreSQL
Contenedores backend y base de datos	Docker Desktop
Desarrollo e integración de backend y base de datos	IntelliJ
Desarrollo de frontend	Visual Studio Code

Herramientas de pruebas requeridas

Para las actividades de pruebas se utilizarán las siguientes herramientas:

Herramienta	Función
TestLink 1.9.18	Diseño y ejecución de casos de prueba, y generación de informes
Mantis Bug Tracker 2.27.1	Reporte de incidentes, y generación de informes.
Microsoft Word	Elaboración de documentación (Plan de pruebas, e Informe final de pruebas).
Microsoft Excel	Elaboración de tablas de partición de equivalencias

Suposiciones y Restricciones

Suposiciones:

- El ambiente de pruebas será un clon del ambiente de producción, incluyendo la base de datos en PostgreSQL y los contenedores Docker para backend y base de datos.
- Todos los testers contarán con las herramientas instaladas: TestLink, Mantis Bug Tracker, Google Chrome, etc.
- Se contará con usuarios de prueba con diferentes roles (Administrador, Auxiliar Administrativo, Socio y No Socio) para validar correctamente los flujos.
- Se asume que los tutores estarán disponibles para aclarar dudas que puedan surgir en cualquier etapa del proceso de pruebas.
- Los datos de prueba estarán disponibles y serán representativos de escenarios reales, por ejemplo la validación de usuarios con cédula de identidad.
- El equipo de desarrollo liberará versiones funcionales según el cronograma establecido en el proyecto.

Restricciones:

- Los ciclos de prueba estarán limitados al cronograma definido en el proyecto.
- Las pruebas se realizarán únicamente en el sistema operativo, navegador, y dispositivo definidos: Windows 10/11, Pc de escritorio o notebook, Google Chrome.
- El tiempo disponible para ejecutar las pruebas es restringido, dado que deben realizarse en paralelo con el desarrollo del frontend.
- La disponibilidad del ambiente de pruebas dependerá de la infraestructura provista por el equipo (servidores, contenedores Docker, red).
- Las reuniones de equipo serán virtuales.
- Se contará con un equipo de 2 testers más el líder del proyecto.

Riesgos

Los riesgos son todos aquellos eventos o situaciones potenciales que pueden afectar la calidad del producto, el cumplimiento de los plazos o el alcance de las pruebas.

Para el Proyecto Final de Tecnicatura se realizará un **análisis de riesgos**, donde se **clasificará** los mismos en: riesgos de Proyecto, Personas, Técnicos, Tecnológicos, Organizacional, o Externo. Así mismo, se asignará a cada riesgo una **exposición** (probabilidad por impacto). Para los casos en que corresponda, se elaborará un plan de **mitigación** y **contingencia**.
Documento de análisis de riesgos: ver anexos.

Métricas

Las métricas de testing permiten medir y controlar el progreso, la calidad y la eficiencia del proceso de pruebas a lo largo del proyecto.

Estas métricas serán calculadas semanalmente al cierre de cada sprint, utilizando los datos obtenidos desde **TestLink** y **Mantis Bug Tracker**.

La selección de las métricas responde a la necesidad de evaluar la cobertura de ejecución, la estabilidad del producto y la eficiencia en la resolución de defectos.

- Cobertura de ejecución y tasa de éxito permiten verificar el grado de avance del plan de pruebas y la calidad funcional del sistema.
- Densidad de defectos y distribución por severidad reflejan la cantidad y el impacto de los errores detectados.
- Finalmente, el tiempo medio de resolución (MTTR) evalúa la capacidad del equipo para gestionar y cerrar incidencias dentro de los plazos establecidos.

Métrica	Fórmula	Objetivo	Fuente
Cobertura de ejecución	$\left(\frac{\text{Casos ejecutados}}{\text{Casos planificados}} \right) \times 100$	Determinar el porcentaje de pruebas ejecutadas respecto al total planificado.	TestLink
Tasa de éxito de pruebas	$\left(\frac{\text{Casos pasados}}{\text{Casos ejecutados}} \right) \times 100$	Medir la proporción de casos que pasaron sin defectos.	TestLink
Densidad de defectos	$\left(\frac{\text{Defectos reportados}}{\text{Casos ejecutados}} \right)$	Medir la cantidad de defectos encontrados por prueba ejecutada.	TestLink + Mantis
Distribución por severidad	% de defectos Críticos / Mayores / Menores	Nivel de impacto de los errores encontrados.	Mantis
Tiempo medio de resolución (MTTR)	Promedio de tiempo entre “Asignado” y “Resuelto”	Medir la eficiencia del equipo en resolver incidencias.	Mantis

Conclusiones Finales

El proceso de pruebas nos permitió revisar de forma completa el funcionamiento de la aplicación web desarrollada para ASUR. A lo largo del trabajo fuimos ejecutando los casos de prueba definidos, registrando los resultados y corrigiendo los problemas que se encontraron.

Después de realizar dos ciclos de pruebas, podemos decir que la aplicación funciona bien y cumple con los requisitos necesarios. Todos los módulos fueron revisados: usuarios, perfiles, actividades, inscripciones, espacios y auditoría. También verificamos que las pantallas se muestren correctamente y que los mensajes que aparecen para el usuario son claros.

Durante este proceso también surgieron algunas dificultades propias del trabajo en equipo. A veces fue un desafío coordinar horarios, dividir tareas y mantener la información organizada para que todos pudiéramos avanzar. En algunos momentos aparecieron errores en la aplicación que demoraron la ejecución de pruebas. Sin embargo, estas dificultades se pudieron superar gracias a la comunicación constante, al compromiso del equipo y al apoyo entre los integrantes. Esto permitió continuar con el plan de pruebas y completar todas las tareas previstas.

En general, el proceso de pruebas se completó con éxito y ayudó a mejorar la calidad del sistema. Gracias a este trabajo, hoy contamos con una aplicación más estable, confiable y lista para ser presentada como parte del Proyecto Final.

Referencias bibliográficas

Material del curso

- UTEC. (2025). Guía para la implementación de Testing en el Proyecto Final de la Tecnicatura. Universidad Tecnológica del Uruguay.

https://ev1.utec.edu.uy/moodle/pluginfile.php/1322859/mod_resource/content/1/UTEC-2025-S4-PFT-TESTING.pdf

- UTEC. (2024). Documento de requerimientos del sistema ASUR. Universidad Tecnológica del Uruguay.

https://ev1.utec.edu.uy/moodle/pluginfile.php/1019360/mod_resource/content/8/Agosto2024_Proyecto%20de%20Desarrollo%202024.pdf

- UTEC. (2024). Guía para la elaboración del plan de pruebas ágil. Universidad Tecnológica del Uruguay.

https://ev1.utec.edu.uy/moodle/pluginfile.php/955922/mod_resource/content/1/Plan_de_Pruebas_2024_%C3%81gil.pdf

- UTEC. (2024). Guía para la elaboración del informe final de pruebas. Universidad Tecnológica del Uruguay.

https://ev1.utec.edu.uy/moodle/pluginfile.php/955923/mod_resource/content/2/Informe_Final_de_Pruebas_2024.pdf

Sitios web de herramientas utilizadas

- TestLink. Documentación oficial de TestLink. Recuperado de <https://testlink.org>
- MantisBT. Manual oficial de Mantis Bug Tracker. Recuperado de <https://mantisbt.org>

Anexos

- **Tablas de equivalencias:**
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1i5mss765GdYrihL9Kijqr7CoBTmoX6jtWN28sD_vPa4/edit?usp=sharing
- **Análisis de riesgos:**
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xU14HpbvXgS04RP-Rs_MnEYw0hD_HVuq/edit?usp=sharing&ouid=100791237216009682947&rtpof=true&sd=true
- **Acceso a TestLink:**
<https://testlink.utec.edu.uy/testlink/login.php>
- **Acceso a Mantis Bug Tracker:**
https://mantis.utec.edu.uy/login_page.php
- **Minutas de reuniones:**
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zoNALnNw3Q53QwVML5ZR7PitTKaCg6Se/edit?usp=drive_link&ouid=100791237216009682947&rtpof=true&sd=true
- **Informes de ejecución Testlink**
 - https://drive.google.com/file/d/10qZhGCctc1BaRqiKk_RzRJuleuUTskwj/view?usp=drive_link
 - https://drive.google.com/file/d/19Xl_--trHjNopkgzD9tMUOL0ptEr8n4y/vi ew?usp=drive_link
- **Informe de incidentes Mantis:**
 - https://drive.google.com/file/d/1bHBRaG-lmeD_OPU5yuYljKE-1-wPe9IU/view?usp=drive_link