



Asociación de Sordos del Uruguay
Gestión institucional y de relación con sus socios
Generación 2024

MAVATECH SOLUTIONS ©



ALVARO JAVIER CHAGAS CAPURRO - 4.326.699-8

alvaro.chagas@estudiantes.utec.edu.uy

LEONARDO MATIAS VARGAS VIANA - 5.126.968-9

leonardo.vargas@estudiantes.utec.edu.uy

AGUSTIN ANDRES MARTINEZ PEÑALVA - 5.531.169-4

agustin.martinez.p@estudiantes.utec.edu.uy

JOSÉ ROBERTO WEXEL MÁRQUEZ - 5.450.478-7

jose.wexel@estudiantes.utec.edu.uy

CLAUDIA JAQUELÍN CABALLERO MEDEIROS - 5.271.664-9

claudia.caballero@estudiantes.utec.edu.uy





Índice

Miembros del Equipo.....	3
1. Introducción.....	4
2. Arquetipos.....	5
Arquetipo 1: Socio de ASUR.....	6
Necesidades / Metas.....	6
Frustraciones / Problemas.....	6
Contexto de uso.....	6
Arquetipo 2: Auxiliar Administrativo.....	7
Necesidades / Metas.....	7
Frustraciones / Problemas.....	7
Contexto de uso.....	7
Arquetipo 3: Usuario General.....	8
Necesidades / Metas.....	8
Frustraciones / Problemas.....	8
Contexto de uso.....	8
3. Mapa de la Empatía.....	9
4. Prototipo.....	11
4.1. Metodología.....	11
4.2. Secciones del Prototipo.....	11
4.3. Enlaces y Navegación.....	12
4.4. Referencia visual del Prototipo.....	12
4.5. Conclusión.....	12
5. Heurísticas de Nielsen.....	13
6. Desarrollo.....	14
2. Stack Tecnológico Utilizado.....	14
3. Metodología de Trabajo.....	14
4. Estado Actual de los Módulos.....	15
6. Conclusiones.....	15
6. Documentación UX.....	16
6.1. Diferencias y Justificación (Comparativa Visual).....	16
6.2. Hallazgos de Pruebas de Usabilidad.....	18
6.3. Mejoras Implementadas y Futuras.....	19
6.3.1. Mejoras Implementadas (Post-Testing).....	19
6.3.2. Mejoras Futuras (Roadmap).....	20
6.4. Síntesis de la Ejecución Técnica y de Diseño.....	20
Conclusiones.....	21
Anexos.....	21





Miembros del Equipo

Nombre	Cédula
Alvaro Chagas	4.326.699-8
Agustín Martínez	5.531.169-4
Claudia Caballero	5.271.664-9
Leonardo Vargas	5.126.968-9
José Wexel	5.450.478-7





1. Introducción

El presente documento detalla el trabajo realizado por el equipo **MavaTech Solutions** en el marco del **Proyecto Final de Tecnicatura 2025** de la **Universidad Tecnológica (UTEC)**. Este proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo e implementación de una plataforma de gestión integral para la **Asociación de Sordos del Uruguay (ASUR)**, diseñada para optimizar la administración institucional y fortalecer la relación con sus socios.

El informe aborda el ciclo completo de construcción de la solución, articulando dos dimensiones fundamentales: el **Diseño de Experiencia de Usuario (UX/UI)** y el **Desarrollo de Software**. En primera instancia, se expone el proceso de investigación y diseño centrado en el usuario, el cual incluye la definición de arquetipos y mapas de empatía para comprender las necesidades y frustraciones de la comunidad de ASUR. A partir de este análisis, se documenta la creación de prototipos de baja fidelidad y la aplicación de las Heurísticas de Nielsen para garantizar una interfaz accesible, intuitiva y consistente.

En la dimensión técnica, se describe la fase de desarrollo e implementación, detallando el stack tecnológico seleccionado (Next.js, Spring Boot y PostgreSQL) y la metodología de trabajo colaborativa basada en el control de versiones con GitLab. Asimismo, se presenta el estado actual de los módulos funcionales, como la gestión de usuarios, perfiles, actividades y espacios, evidenciando el progreso desde la planificación hasta la ejecución.

Finalmente, el documento ofrece un análisis comparativo entre los prototipos iniciales y el producto final obtenido, justificando las decisiones de diseño y destacando las mejoras implementadas para asegurar la calidad y usabilidad del sistema entregado, seguido de las conclusiones.





2. Arquetipos

Los arquetipos constituyen representaciones ficticias, pero realistas de usuarios clave de la plataforma, elaborados a partir de las problemáticas detectadas y los objetivos institucionales de ASUR. Estas fichas permiten comprender mejor a la comunidad y guiar el diseño de la interfaz hacia soluciones accesibles, inclusivas y efectivas.

En este documento se presentan tres perfiles principales:


- **Socio de ASUR**, como beneficiario directo de las actividades y servicios.
- **Auxiliar administrativo**, encargado de la gestión interna de socios, actividades y pagos.
- **Usuario general**, participante ocasional que se vincula con la institución a través de actividades abiertas.

La construcción de estos arquetipos constituye una herramienta fundamental para alinear el diseño de la plataforma con las expectativas reales de sus usuarios, promoviendo así una experiencia más satisfactoria, accesible y adaptada a la diversidad de la comunidad de ASUR.





Arquetipo 1: **Socio de ASUR**

Nombre:	Carlos Mendez
Edad:	34 años
Ocupación:	Técnico en informática – Socio activo de ASUR
Foto representativa:	

Necesidades / Metas

- Mantenerse informado de actividades, cursos y eventos de ASUR.
- Poder reservar espacios y talleres de forma rápida.
- Realizar pagos de cuota social o actividades en línea.

Frustraciones / Problemas

- Información dispersa (redes sociales, carteleras físicas).
- Retrasos en confirmación de inscripciones.
- Falta de accesibilidad en algunos sistemas previos.


Contexto de uso

- Accede principalmente desde su celular fuera del horario laboral.
- Usa la plataforma como nexo principal con la comunidad ASUR.





Arquetipo 2: **Auxiliar Administrativo**

Nombre:	Veronica Silvera
Edad:	42 años
Ocupación:	Auxiliar administrativa de ASUR
Foto representativa:	

Necesidades / Metas

- Gestionar fácilmente socios, pagos y reservas en un único sistema.
- Acceder a reportes claros para presentar al área de dirección.
- Reducir la carga de llamadas y consultas presenciales.

Frustraciones / Problemas

- Actualmente debe usar múltiples planillas y sistemas desconectados.
- Errores por duplicación de datos.
- Tiempo perdido respondiendo consultas que podrían resolverse online.

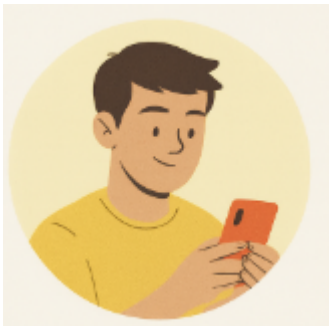
Contexto de uso

- Utiliza la plataforma desde la oficina en la computadora.
- Necesita una interfaz confiable y con soporte multiusuario.





Arquetipo 3: **Usuario General**

Nombre:	Andres Martinez
Edad:	23 años
Ocupación:	Estudiante universitario – participa en actividades abiertas de ASUR
Foto representativa:	

Necesidades / Metas

- Conocer rápidamente qué actividades y talleres están disponibles.
- Registrarse e inscribirse sin necesidad de ser socio activo.
- Recibir confirmaciones claras sobre inscripciones y horarios.

Frustraciones / Problemas

- Dificultad para enterarse de las actividades si no sigue las redes sociales.
- Confusión sobre requisitos o pagos al no tener centralizada la información.

Contexto de uso

- Consulta desde su smartphone y redes sociales.
- Uso esporádico, enfocado en inscripciones rápidas





3. Mapa de la Empatía

El presente **Mapa de Empatía** se desarrolla en el marco del diseño de la plataforma digital de la **Asociación de Sordos del Uruguay (ASUR)**, con el propósito de profundizar en la comprensión de los usuarios principales de la herramienta. Su elaboración busca identificar no solo las necesidades funcionales, sino también los aspectos emocionales, sociales y de contexto que influyen en la experiencia de uso.

El mapa organiza la información en seis dimensiones clave: lo que el usuario **piensa y siente**, lo que **ve**, lo que **dice y hace**, lo que **escucha**, así como sus **frustraciones/esfuerzos** y los **resultados/necesidades** que espera alcanzar. Estas perspectivas permiten generar una visión más completa del usuario y facilitan la toma de decisiones en el diseño centrado en las personas.

En este caso, el análisis integra los perfiles previamente definidos —**socio de ASUR, auxiliar administrativo y usuario general**— para reflejar una mirada unificada de la comunidad que interactúa con la plataforma. De esta manera, el Mapa de Empatía constituye una herramienta fundamental para orientar el desarrollo hacia soluciones **inclusivas, accesibles y efectivas**, alineadas con la misión institucional de ASUR.





¿Qué piensa y siente?

- Desea accesibilidad y claridad en actividades y reservas.
- Quiere sentirse incluido y seguro en pagos.
- Piensa que los trámites actuales son complicados.
- El auxiliar siente presión por mantener información actualizada

¿Qué ve?

- Información dispersa en **carteleras físicas, WhatsApp, Facebook y correos**.
- Procesos manuales con planillas y papeles (desde la administración).
- Falta de un **canal unificado y confiable** para socios y usuarios.
- Socios ven barreras de accesibilidad en plataformas poco adaptadas.

¿Qué dice y hace?

- Expresan su frustración con frases como:
"Nunca sé si mi reserva quedó confirmada" o "Tengo que ir hasta la sede para pagar".
- Los socios preguntan reiteradamente por horarios y disponibilidad de actividades.
- El auxiliar administrativo responde consultas por teléfono, correo o en persona, duplicando esfuerzos.
- Los usuarios ocasionales buscan solo lo esencial (qué actividades hay y cómo inscribirse).

¿Qué escucha?

- Recomendaciones de otros socios sobre dónde informarse.
- Quejas de compañeros sobre la **falta de centralización** y demoras.
- Expectativas de directivos sobre mantener un control ordenado de la información.
- Opiniones de amigos o familiares sobre la facilidad de uso de plataformas similares.

Frustraciones / Esfuerzos

- **Socios:** pérdida de tiempo en trámites presenciales, falta de confirmaciones claras.
- **Auxiliar:** trabajar con herramientas aisladas, duplicación de datos y errores frecuentes.
- **Usuario general:** dificultad para enterarse de actividades si no sigue redes sociales.
- Esfuerzo adicional en **tratar de interpretar información dispersa**.

Resultados / Necesidades

- Una plataforma accesible, centralizada y confiable.
- Confirmaciones automáticas y notificaciones claras.
- Procesos simples que reduzcan la carga administrativa.
- Que la herramienta genere confianza y cercanía con la comunidad.
- Facilidad para reservar, pagar y obtener información





4. Prototipo

En el marco del desarrollo de un sistema front-end, utilizamos **Figma** como herramienta principal para la **creación de un prototipo de baja fidelidad**. El objetivo de este prototipo es representar la estructura general de las interfaces, flujos de navegación y organización de contenidos, permitiendo validar la idea inicial con los usuarios y el equipo de desarrollo antes de avanzar hacia una versión de alta fidelidad.

4.1. Metodología

El proceso de diseño incluyó las siguientes etapas:

1. **Definición de requisitos funcionales y no funcionales** del sistema.
2. **Esquemas de pantallas** en baja fidelidad que representan la navegación principal.
3. **Uso de componentes reutilizables** (botones, formularios, menús, etc.) para mantener la consistencia.
4. **Validación del prototipo** con el equipo y ajuste según el feedback recibido.

4.2. Secciones del Prototipo

El prototipo se organiza en diferentes secciones enlazadas entre sí para representar la navegación del sistema:

- **Pantalla de Inicio:** punto de entrada al sistema, contiene los accesos principales a las funcionalidades.
- **Pantalla de Login:** permite a los usuarios registrarse o iniciar sesión en el sistema.
- **Módulo de Usuarios:** incluye opciones para registro, inicio de sesión y gestión de datos personales.
- **Módulo de Actividades:** abarca la creación, listado, modificación, baja lógica y visualización de actividades.
- **Módulo de Recursos:** contempla la gestión de recursos asociados, su alta, baja y modificación.
- **Módulo de Reservas:** permite la creación, listado, modificación y cancelación de reservas.
- **Módulo de Pagos:** gestiona los procesos de cobro, historial de pagos y estados de facturación.
- **Módulo de Perfiles:** se encarga de la gestión de perfiles de usuario y permisos.
- **Módulo de Inscripciones:** administra las inscripciones a actividades y eventos.
- **Reservas de Recursos y Espacios:** incluye la asignación, control y seguimiento de la disponibilidad de recursos físicos y virtuales.
- **Módulo de Funcionalidades:** se centra en la administración de funcionalidades adicionales del sistema.
- **Módulo de Tipo de Actividad:** permite crear, modificar, dar de baja y reactivar los diferentes tipos de actividad.



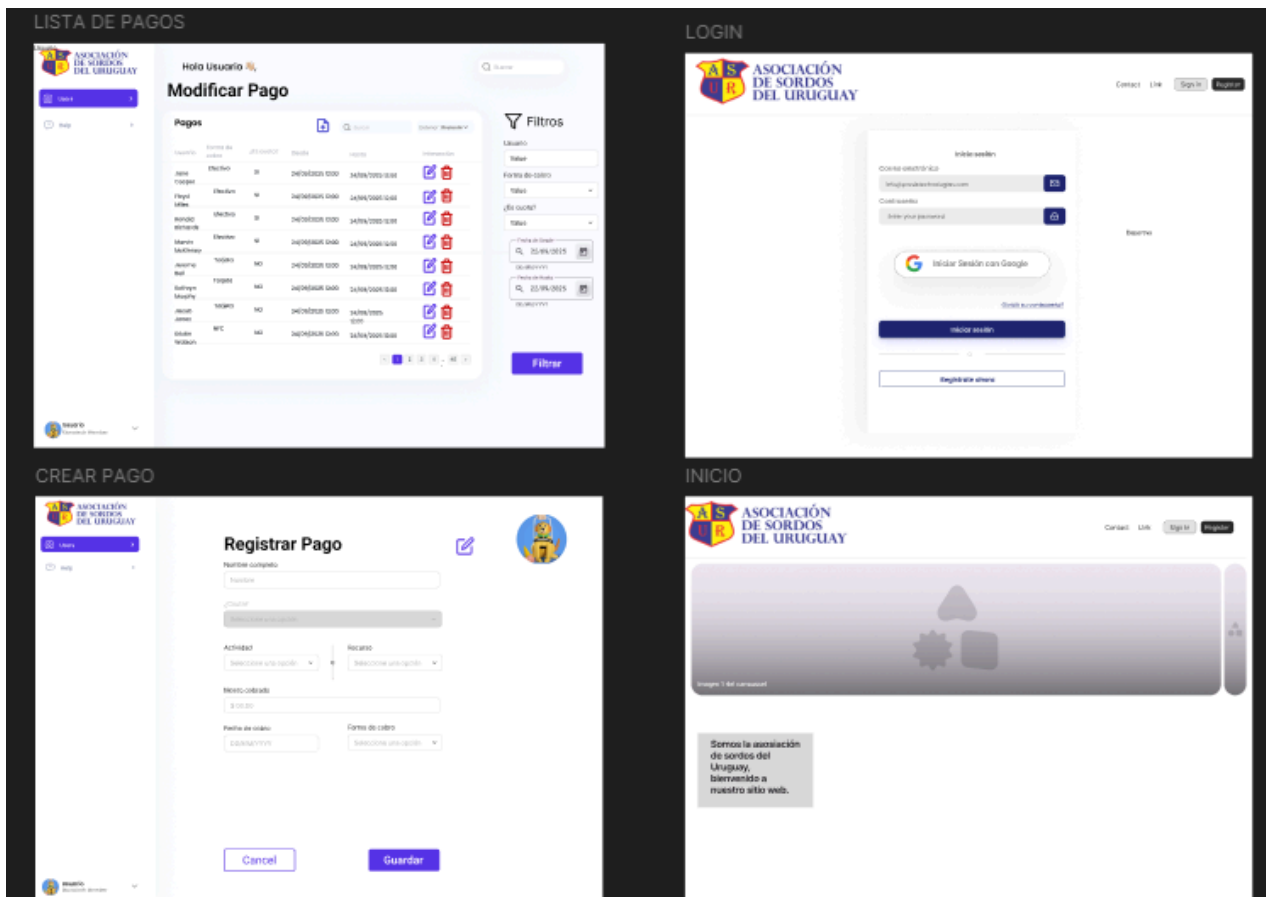


4.3. Enlaces y Navegación

Cada sección está enlazada con las demás a través de botones e interacciones definidas en Figma, lo que facilita recorrer el prototipo de forma similar al sistema real. Esto permite:

- Simular la experiencia del usuario.
- Detectar posibles problemas de navegación.
- Validar la organización de la información y los flujos de interacción.

4.4. Referencia visual del Prototipo



4.5. Conclusión

El prototipo de baja fidelidad en Figma constituye una primera aproximación visual y funcional al sistema front-end. Su elaboración y validación temprana permite reducir riesgos, optimizar recursos y facilitar la comunicación entre los diferentes miembros del equipo de trabajo.





5. Heurísticas de Nielsen

N°	Heurística	Descripción	Ejemplo Práctico (UI/UX)
1	Visibilidad del estado del sistema	El sistema siempre debe mantener informado al usuario sobre lo que está sucediendo, a través de retroalimentación adecuada y en tiempo razonable.	Barras de carga, indicadores de batería, o un mensaje de "Mensaje enviado" tras pulsar un botón.
2	Relación entre el sistema y el mundo real	El sistema debe hablar el lenguaje del usuario, con palabras, frases y conceptos familiares, en lugar de términos orientados al sistema.	Usar un icono de papelera para borrar archivos (metáfora del mundo real) o brújulas en aplicaciones de mapas.
3	Control y libertad del usuario	Los usuarios eligen funciones por error y necesitan una "salida de emergencia" clara para dejar el estado no deseado.	El botón de "Deshacer" (Ctrl+Z) en editores de texto o una "X" visible para cerrar una ventana emergente.
4	Consistencia y estándares	Los usuarios no deberían tener que preguntarse si diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. Sigue las convenciones de la plataforma.	Si usas el icono de lupa para buscar en una página, no uses ese mismo icono para hacer zoom en otra. Mantener colores estándar (Verde = Aceptar/Éxito).
5	Prevención de errores	Mucho mejor que un buen mensaje de error es un diseño cuidadoso que evite que ocurra el problema en primer lugar.	Los buscadores como Google que sugieren correcciones "Quisiste decir..." o deshabilitar el botón "Enviar" hasta que todos los campos obligatorios estén llenos.
6	Reconocer antes que recordar	Minimiza la carga de memoria del usuario haciendo visibles los objetos, acciones y opciones. El usuario no debe tener que recordar información de una parte a otra.	Un menú de "Visto recientemente" en Amazon o un historial de búsqueda visible al hacer clic en la barra de búsqueda.
7	Flexibilidad y eficiencia de uso	Los aceleradores (atajos), invisibles para el usuario novato, pueden acelerar la interacción para el usuario experto. El sistema debe servir a ambos.	Permitir tanto el uso de menús visuales (para novatos) como de atajos de teclado (Ctrl+C, Ctrl+V) para expertos.
8	Estética y diseño minimalista	Las interfaces no deben contener información irrelevante o poco frecuente. Cada unidad extra de información compite con la relevante y disminuye su visibilidad.	La página de inicio de Google: solo el logo y la barra de búsqueda. Eliminar el "ruido visual" y dejar espacio en blanco.
9	Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	Los mensajes de error deben expresarse en lenguaje llano (sin códigos), indicar el problema con precisión y sugerir una solución constructiva.	En lugar de "Error 404", decir: "No encontramos la página que buscas. Prueba volviendo al inicio aquí". Marcar en rojo específicamente el campo del formulario que falló.
10	Ayuda y documentación	Aunque es mejor si el sistema se puede usar sin documentación, puede ser necesario proveer ayuda. Esta debe ser fácil de buscar y centrada en las tareas del usuario.	Chatbots de ayuda, secciones de preguntas frecuentes (FAQ) o tooltips (textos de ayuda) al pasar el mouse sobre un término complejo.

Las Heurísticas de Nielsen son un conjunto de 10 principios básicos de usabilidad creados por Jakob Nielsen, usados para evaluar interfaces (UX/UI) y detectar problemas rápidamente. No son reglas estrictas, sino guías que ayudan a diseñar interfaces más intuitivas, claras y eficientes.





6. Desarrollo

En esta etapa del proyecto se avanzó en el desarrollo funcional del sistema, enfocándonos específicamente en la implementación de los módulos principales definidos en los requerimientos funcionales.

El objetivo fue construir las pantallas de gestión necesarias para permitir el uso interno del sistema, así como las operaciones CRUD (Alta, Baja, Modificación y Consulta) en las entidades definidas.

El trabajo se realizó de forma iterativa, utilizando control de versiones con GitLab, manejo de ramas Dev/*, commits asociados a issues, y merge requests con revisión. Cada módulo fue o está siendo probado en un entorno local.

2. Stack Tecnológico Utilizado

Capa	Componente Tecnológico
Frontend	Next.js (React), Typescript, Tailwind
Backend	Java + Spring Boot, Hibernate
Base de Datos	PostgreSQL

3. Metodología de Trabajo

Para el desarrollo se aplicó un flujo basado en GitLab:

- Se generó una rama asociada a cada módulo funcional.
- Se realizan los commits documentando cambios relevantes.
- Al finalizar, se hace un merge request para integrar el desarrollo a la rama principal.





4. Estado Actual de los Módulos

Módulo del Sistema	Estado	Observaciones
Gestión de Usuarios	Finalizado	Se implementa CRUD completo. Flujo de alta, baja, edición y consulta.
Gestión de Perfiles	Finalizado	CRUD completo. Relación entre usuarios y perfiles funcionando.
Gestión de Funcionalidades	Finalizado	CRUD completo. Validación sobre campos obligatorios.
Auditoría	Finalizado	Se registra el usuario que realiza la acción y la fecha/hora.
Gestión de Actividades (CRUD base)	Finalizado	CRUD funcionando para actividades básicas.
Gestión de Actividades + Inscripciones + Cancelaciones + Reportes	Finalizado	Se están ensamblando flujos y reglas de negocio (cupos, estados, reportes PDF/Excel).
Gestión de Espacios	Finalizado	CRUD de espacios funcional. Validación de disponibilidad.
Gestión de Tipos de Actividades	Finalizado	A la espera de definición final del flujo funcional.
Gestión de Pagos	Finalizado	Depende de confirmación sobre pasarela y reglas de negocio.

6. Conclusiones

- Se completó el desarrollo de todos los módulos presentes en el sistema, lo que incluye módulos obligatorios y no obligatorios.
- El uso de GitLab junto con la organización por ramas permitió gestionar mejor los avances y mantener trazabilidad.

El proyecto cumple con todo lo requerido para la entrega final del mismo, además de entregar los dos módulos opcionales indicados en el documento de requerimientos de programación.





6. Documentación UX

Desde la creación del primer prototipo, se comprendió la importancia de las Heurísticas de Nielsen y su impacto en la experiencia de usuario, por lo mismo, el equipo se comprometió a aplicar las siguientes.

- **Relación entre el sistema y el mundo real:** la cual permite al usuario asimilar rápidamente las funcionalidades y acciones que puede tomar según acciones que realizaría en la vida real. La utilización de iconos como la papelera para eliminar, un lápiz y un papel para editar, así como los iconos asociados a usuarios, entre otros muchos, permiten la rápida identificación.
- **Estética y diseño minimalista:** la aplicación se apeg a un diseño minimalista, que busca la simplicidad y donde cada sección tiene una utilidad relevante para el usuario que accede.
- **Control y libertad del usuario:** todas las operaciones cuentan con solicitudes de confirmación, cancelación, o simplemente permiten navegar hacia otras secciones de la aplicación.
- **Visibilidad del estado del sistema:** al interactuar con determinadas funcionalidades, por ejemplo, cargar una lista, o enviar un formulario, se muestra un mensaje de confirmación de éxito o error, según corresponda, en caso de ser un formulario se indica cuáles campos no aprueban las validaciones.

6.1. Diferencias y Justificación (Comparativa Visual)

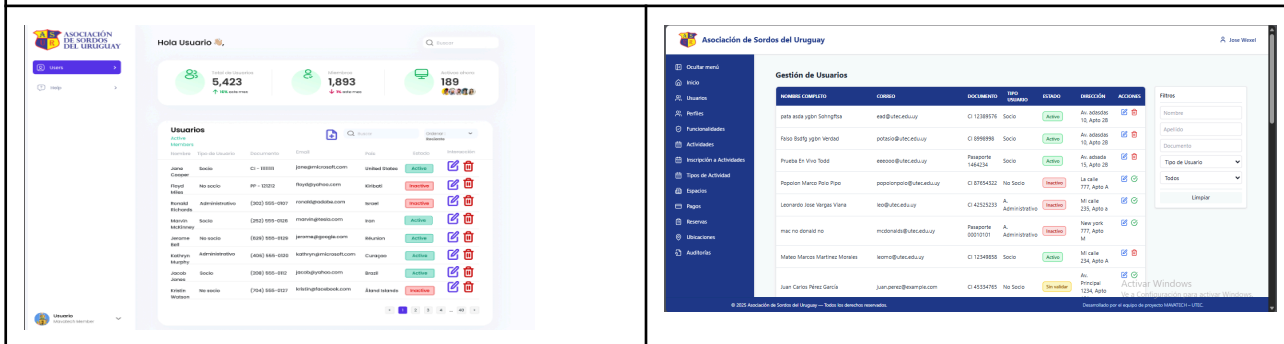
Comparativa	
Prototipo	Producto Final
Reflexión	
<p>Es posible observar como hubo pocos cambios en la parte principal del login. Los elementos como campos, inicio con Google, botones para iniciar o registrar siguen presentes sin alteraciones. Los mayores cambios de realizados fueron en aspectos estéticos, buscando brindar una apariencia moderna y minimalista.</p>	





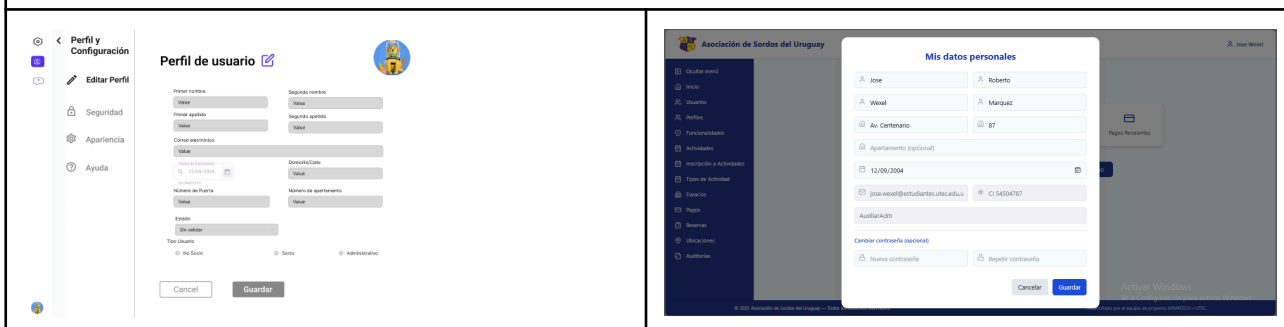
Reflexión

Posteriormente, nos encontramos con el dashboard, sección que también permanece muy similar a la diseñada en el prototipo. Presenta un menú lateral que permite navegar por la aplicación de manera simple, mientras que en el centro encontramos botones con acciones comunes.



Reflexión

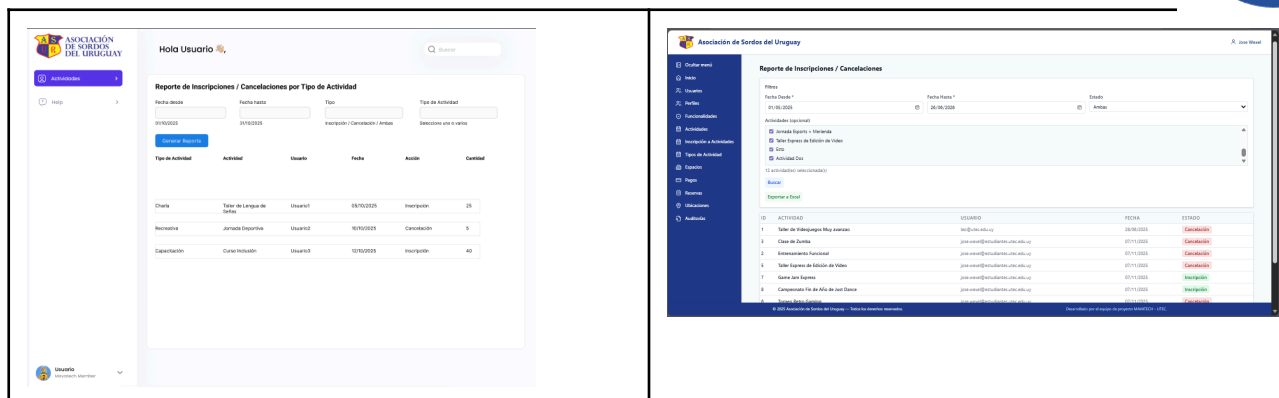
Nuevamente, en la sección de usuarios, se evidencia el parecido entre el prototipo y el producto final, contando con iconos para acciones, colores para los estados y un menú lateral. La principal diferencia se encuentra en el panel de filtros, que permite buscar usuarios por características específicas. Por otro lado, con el objetivo de mantener la concordancia, el ícono del usuario persistió en la esquina superior derecha en el diseño final. Se optó por retirar la sección de estadísticas encima del listado para una mejor visualización del mismo, además esto simplifica la vista del usuario, quitando información que no se solicita en los requerimientos y puede no ser de relevancia para el usuario en todos los casos. Otro punto particular, es el cambio del flujo de la información, siendo que antes esta se mostraba en el eje vertical (de arriba a abajo) y ahora se muestra de forma horizontal (izquierda a derecha).



Reflexión

En la sección de datos de usuario, podemos notar cambios significativos, siendo que el espacio para cambiar datos de usuarios pasó a ser un modal, esto es útil, pues el usuario no debe salir de la sección en la que se encuentra para poder cambiar sus propios datos.





Reflexión

En la comparativa de la sección de reportes, podemos notar cierto parecido entre el primer prototipo y la implementación real, siendo que en la parte superior se encuentran los datos que el usuario debe ingresar para poder crear un reporte de inscripciones a actividades, el único cambio en los mismos sería el selector de actividades, con el objetivo de que se permita la selección de múltiples actividades. Otro cambio significativo es el botón de exportar a Excel que permite generar un archivo xls con el contenido obtenido en el reporte. Además, se ajustaron detalles de navegación, como el sidebar que ahora contiene todas las secciones.

6.2. Hallazgos de Pruebas de Usabilidad

Campo	Detalle / Instrucción
Rol del Usuario	No socio
Facilitador	José Wexel
Introducción (Leer/Señar)	"Gracias por venir. Estamos probando un nuevo sistema para ASUR. No te estamos evaluando a ti, sino a la aplicación. Si algo es confuso, es un error de diseño, no tuyo. Por favor, piensa en voz alta (o signa) lo que estás pensando mientras navegas."
Ambiente	Lugar tranquilo, sin interrupciones. Computadora con la app instalada.
Técnica	Think-aloud (Pensamiento en voz alta/señas)
Descripción del sujeto de pruebas	Nombre: Sujeto 1 Edad: 18 Ocupación: Bachiller, estudiante autónomo de creación de contenido audiovisual.





ID	Fase	Escenario / Pregunta al Usuario	Tarea Esperada (Happy Path)	Éxito (0/5)	Tiempo (seg)	Observaciones (Gestos, dudas, errores)
T01	Exploración	(Muestra la pantalla de inicio) "Sin hacer clic, mira la pantalla. ¿Qué es esto? ¿Para qué sirve?"	Identifica que es el sistema de gestión de ASUR e identifica el menú principal.	5	24	El sujeto analiza la página observando cada uno de los elementos presentes y entiende claramente que es la página de ASUR.
T02	Registro 3	"Eres una persona nueva y quieres unirte a ASUR. Regístrate en el sistema."	Navega a 'Registro', llena datos (Nombre, CI, Email, etc.) y confirma.	3	134	El sujeto accede a la sección de registro e ingresa con un rol de socio, tras algunos errores de validaciones que son corregidos, el usuario se registra, pero al registrarse no se muestra ningún mensaje de éxito, lo que lo confunde y no sabe qué hacer.
T03	Actividades 4	"Quieres saber qué eventos hay este proximately. Busca el listado."	Accede a 'Listado de Actividades'. Usa filtros si es necesario.	5	2	El usuario se inscribe a una actividad de forma exitosa
T04	Inscripción 5	"Te interesó la actividad X. Inscríbete en ella."	Selecciona la actividad, hace clic en 'Inscribirse' y confirma.	5	8	El usuario se inscribe a una actividad de forma exitosa
T05	Cancelación 6	"Recordaste que tenías un compromiso el mismo día. Cancela la inscripción"	Selecciona la actividad, hace clic en 'Cancelar' y confirma.	5	2	El usuario cancela la actividad sin problemas.
T06	Datos 7	"Te mudaste de casa. Actualiza tu dirección en tu perfil."	Va a 'Modificación de datos propios', cambia domicilio y guarda.	5	10	El usuario cambia los datos, pero le resulta confuso que el formulario solicite obligatoriamente cambiar la contraseña, eso muestra el mensaje en pantalla.

6.3. Mejoras Implementadas y Futuras

A partir de la evaluación heurística y las pruebas de usabilidad realizadas con usuarios reales, así como de las limitaciones de tiempo propias del ciclo de desarrollo, se han categorizado las mejoras en dos grupos: aquellas que fueron incorporadas inmediatamente para la entrega final y aquellas proyectadas para futuras iteraciones del sistema.

6.3.1. Mejoras Implementadas (Post-Testing)

Estas mejoras surgieron directamente de los hallazgos documentados en la tabla de pruebas de usabilidad y de la reflexión comparativa entre prototipo y producto final:

- Feedback Visual en el Registro de Usuarios: Durante la prueba T02, se detectó que el usuario, tras registrarse, no recibía una confirmación clara, generando confusión sobre si el proceso había sido exitoso.





- **Acción tomada:** Se implementó un mensaje de éxito ("Toaster") que indica que el usuario debe ser validado por un administrador, cumpliendo con la heurística de "Visibilidad del estado del sistema".
- **Desacople de Validación de Contraseña en Edición de Perfil:** En la prueba T06, el usuario intentó actualizar su domicilio, pero el sistema le exigía cambiar la contraseña obligatoriamente.
 - **Acción tomada:** Se modificó la lógica del formulario de edición de perfil (Modal). Ahora, los campos de contraseña son opcionales y sólo se validan si el usuario desea modificar su clave, permitiendo cambiar otros datos personales sin bloqueos.

6.3.2. Mejoras Futuras (Roadmap)

Dado el alcance del Proyecto Final de Tecnicatura y el estado actual de los módulos, se proponen las siguientes funcionalidades para una versión 2.0 del sistema MavaTech para ASUR:

- **Integración de Pasarela de Pagos en Tiempo Real:** Actualmente, el módulo de Gestión de Pagos se encuentra en etapa de pruebas y depende de reglas de negocio.
- **Futuro:** Integrar APIs de pagos locales (como MercadoPago o integraciones bancarias) para que la conciliación de la cuota social sea automática y no requiera validación manual por parte del auxiliar administrativo.
- **Accesibilidad Mejorada con LSU (Lengua de Señas Uruguay):** Considerando que el público objetivo es la Asociación de Sordos del Uruguay, una mejora crítica es la inclusión de tooltips o pequeños videos en LSU que expliquen el funcionamiento de cada sección del sistema, elevando el nivel de accesibilidad más allá del texto escrito.
- **Reportes Avanzados y Business Intelligence:** Si bien se están ensamblando reportes en PDF/Excel, una mejora futura implica la creación de un Dashboard administrativo dinámico que permita visualizar métricas en tiempo real sobre la asistencia a actividades, morosidad de socios y ocupación de espacios.
- **Automatización de Notificaciones:** Implementar un servicio de notificaciones automáticas (vía correo electrónico o WhatsApp Business API) para recordar a los socios sobre sus reservas próximas o vencimientos de cuotas, reduciendo la necesidad de seguimiento manual.

6.4. Síntesis de la Ejecución Técnica y de Diseño

La ejecución de esta etapa del proyecto ha permitido validar que el desarrollo de software exitoso no se limita a la escritura de código funcional, sino que requiere una integración constante con las metodologías de Diseño de Experiencia de Usuario (UX). La transición desde los prototipos de baja fidelidad en Figma hacia la implementación final utilizando el stack tecnológico de Next.js y Spring Boot demuestra cómo una planificación visual temprano reduce la incertidumbre y optimiza los tiempos de codificación.

Un pilar fundamental de este proceso fue la incorporación de las Heurísticas de Nielsen y las pruebas de usabilidad con la técnica "Think-aloud". Estas instancias no sólo expusieron fricciones en la interacción, como la falta de feedback en el registro o confusiones en la edición de perfiles, sino que guiaron al equipo hacia soluciones inmediatas que priorizan la claridad y la prevención de errores. La capacidad de iterar sobre el producto basándonos en la observación directa de usuarios reales, asegurando que la interfaz final no solo fuera estéticamente minimalista, sino funcionalmente intuitiva.





Conclusiones

El **proyecto de Final de Tecnicatura** desarrollado por **MavaTech Solutions** para la **Asociación de Sordos del Uruguay (ASUR)** consolida una integración efectiva entre el Diseño de Experiencia de Usuario (UX) y el desarrollo de software. A lo largo del ciclo de vida del proyecto, el equipo enfrentó desafíos significativos, tales como la complejidad en la lógica de negocio para los módulos de reportes y pagos, y las limitaciones de tiempo que obligaron a priorizar funcionalidades críticas para la entrega final. Además, las pruebas de usabilidad expusieron fricciones reales, como la confusión del usuario ante la falta de feedback en el registro y las restricciones en la edición de perfiles, situaciones que requieren correcciones inmediatas.

Estos obstáculos se tradujeron en aprendizajes fundamentales. Se validó que la planificación visual temprana en Figma y la aplicación de las Heurísticas de Nielsen son vitales para reducir la incertidumbre y optimizar los tiempos de codificación. Asimismo, la adopción de una metodología de trabajo colaborativa basada en GitLab y el manejo de ramas demostró ser esencial para mantener la trazabilidad y el orden en el desarrollo. En conclusión, el sistema no solo cumple con los requerimientos funcionales y académicos, sino que deja sentadas las bases para una futura versión 2.0 más inclusiva y automatizada.

Anexos

- Diseño de Frontend: [Diseño – Figma](#)
- Prototipo de Frontend: [Prototipo - Figma](#)
- GitLab - Frontend: [Frontend-asur · GitLab](#)
- GitLab - Backend: [MAVATECH / Proyecto Semestre 3 · GitLab](#)

