

HERRAMIENTA PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE ESPACIOS DE ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA - ID2022/087

PROGRAMA DE MEJORA DE LA CALIDAD

MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN

29 de junio de 2023

Autor: Gabriel Villarrubia Gonzalez

Índice

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO:.....	2
MOTIVACIÓN DE ESTE TRABAJO	3
INTRODUCCIÓN	4
TRABAJOS RELACIONADOS	6
OBJETIVOS CONSEGUIDOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO	7
PLAN DE TRABAJO EJECUTADO	8
METODOLOGÍA.....	11
PROTOTIPO DE LA HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS	12
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA	20

HERRAMIENTA PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE ESPACIOS DE ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA - ID2022/087

PROGRAMA DE MEJORA DE LA CALIDAD

Miembros del equipo de trabajo:

NIF/NIE	Nombre y apellidos	E-mail	Puesto
07843490F	María Navelonga Moreno García	mmg@usal.es	Catedrática Universidad
07956224H	María Susana Pérez Santos	susana@usal.es	Catedrática Universidad
76125754D	Juan Francisco de Paz Santana	fcofds@usal.es	Catedrático Universidad
70901148Z	Héctor Sánchez San Blas	hectorsanchezsanblas@usal.es	Contrato Predoctoral
Y8119893X	Luis Augusto Silva	luisagustos@usal.es	Contrato Predoctoral
71927878R	Antía Carmona Balea	idu028831@usal.es	Estudiante Doctorado
78508409W	Yanira Navarro Marrero	marnayan@usal.es	Estudiante Doctorado
70912721H	Sergio Fernández Marcos	sergio.fernandez@usal.es	Estudiante Máster
70921911P	Sergio García González	sergio.gg@usal.es	Estudiante Máster
70953692R	David Cruz García	david.cruz.garcia@usal.es	Estudiante Máster
70900083F	Daniel Hernández de la Iglesia	danihiglesias@usal.es	Profesor Contratado Doctor
70909032D	Lucia Martín Gómez	luciamg@usal.es	Profesor Colaborador
08107120B	Lidia Rozas Izquierdo	lyrozass@usal.es	Titular Escuela Universitaria
16799405K	José Torreblanca González	torre@usal.es	Titular Escuela Universitaria
08104619V	Juan Ramón Muñoz Rico	rico@usal.es	Titular Universidad
12420865Z	Vivian Félix López Batista	vivian@usal.es	Titular Universidad

Motivación de este trabajo

En el presente proyecto se propone el desarrollo de una aplicación que permita llevar a cabo la reserva de espacios de uso comunitario vinculados a la Universidad de Salamanca. Se entiende como espacio cualquier puesto de estudio dentro de biblioteca u ordenador dentro de un laboratorio de informática. Dichos espacios son utilizados por parte de los estudiantes de esta universidad para la realización de trabajos académicos. Con esta aplicación se ha permitido abordar el exceso de alumnos presentes en dichos espacios, evitando que aquellos que no hagan parte de la comunidad universitaria no puedan ocupar dichos puestos.

Además de la motivación inicial surgida durante la pandemia del SARS-COV2, este proyecto ha demostrado ser fundamental en la mejora de la gestión de espacios de estudio en la Universidad de Salamanca a lo largo de un curso académico. Durante este periodo, la herramienta desarrollada ha permitido a los estudiantes reservar de manera eficiente los espacios de estudio en diversas bibliotecas, incluyendo los campus periféricos de Ávila y Zamora.

La implementación de esta aplicación ha sido una respuesta innovadora a los desafíos que han surgido durante la crisis sanitaria, brindando a la comunidad universitaria una solución efectiva para mantener a los estudiantes seguros y, al mismo tiempo, asegurando que puedan llevar a cabo sus actividades académicas sin interrupciones.

Además de su relevancia en el contexto de la pasada pandemia, este proyecto también persigue abordar una mejora continua y necesaria en la gestión de espacios de estudio. El exceso de alumnos presentes en estos espacios ha sido un problema persistente en los últimos años que afecta a la calidad de estudio y a la disponibilidad de recursos para los estudiantes. La herramienta propuesta permite gestionar de manera óptima la reserva de espacios, evitando ocupaciones indebidas y garantizando que los estudiantes de la Universidad de Salamanca tengan acceso equitativo a los recursos disponibles.

La aplicación desarrollada no solo ofrece la posibilidad de realizar reservas puntuales, sino que también permite visualizar las reservas realizadas en cada biblioteca, lo que facilita a los estudiantes comprobar la disponibilidad de espacios en tiempo real. Asimismo, la gestión de las bibliotecas y los espacios disponibles se simplifica y agiliza a través de esta herramienta, lo que contribuye a una distribución eficiente de los recursos y una mejor organización académica.

En definitiva, este proyecto se ha motivado tanto por la necesidad de adaptación a la pandemia del SARS-COV2 como por la necesidad continua de mejorar la gestión de espacios de estudio en la Universidad de Salamanca. Al proporcionar una solución tecnológica efectiva y fácil de usar, se promueve un entorno académico propicio para el aprendizaje y se fomenta la igualdad de acceso a los recursos educativos. Este proyecto representa un avance significativo en la optimización de los recursos universitarios y contribuye al bienestar y éxito académico de los estudiantes de la Universidad de Salamanca en todas sus sedes y campus periféricos.

Introducción

Desde el curso académico 2020/2021, el Personal de Administración y Servicio (PAS) de la Universidad de Salamanca ha trabajado para la mejora de la reserva de los espacios académicos dentro de las facultades cumpliendo el **Protocolo de actuación para minimizar el riesgo de propagación del coronavirus (SARS-Cov-2)** en el ámbito de la Universidad de Salamanca aprobado por el Comité de Seguridad y Salud de dicho año. Desde entonces la Red de Bibliotecas de las Universidades Españolas ha trabajado para mantener un entorno de trabajo seguro (Ilustración 1).



ILUSTRACIÓN 1: INFORME DE SEGURIDAD EN EL ENTORNO BIBLIOTECARIO (CRUE, 2020)

Se entiende que la biblioteca, así como cualquier otra organización, necesita mantenerse al día con las tendencias y nuevas demandas que surgen en el área, con el propósito de continuar sirviendo a sus públicos de manera satisfactoria, ajustando los servicios ofrecidos a las necesidades y demandas de los usuarios e insertando otras nuevas. En este escenario, las llamadas atribuciones tradicionales de la biblioteca deben "ser incorporadas a nuevas funciones, compatibles con los demás paradigmas de la información y nuevos papeles deben ser asumidos por ellas, lo que seguramente afectará su estructura, su cultura, así como su interacción con los ambientes interno y externo" (Dudziak, 2005).

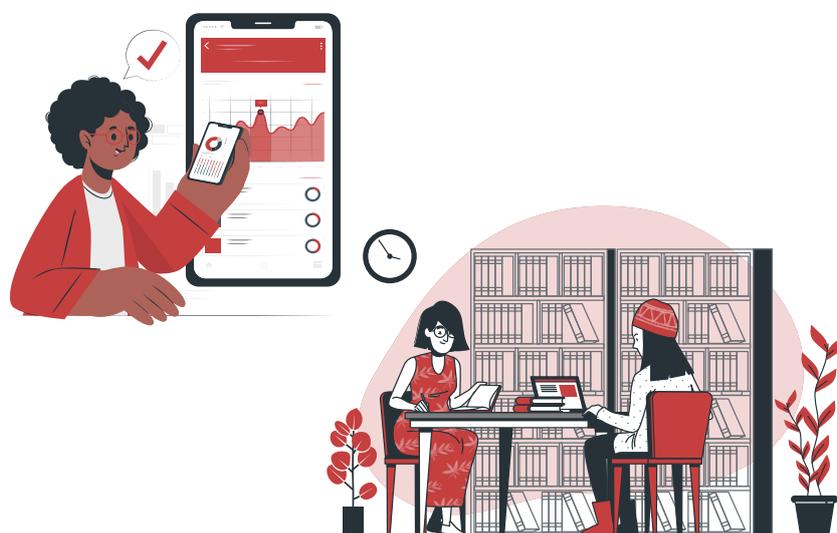
En este contexto, las bibliotecas universitarias desempeñan un papel fundamental como espacios de estudio y recursos de información para los estudiantes. Sin embargo, para seguir cumpliendo con su misión de manera efectiva, es necesario que se adapten a las nuevas tendencias y demandas que surgen en el ámbito de la educación y la información.

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación ha transformado la forma en que accedemos y compartimos el conocimiento. Los usuarios esperan servicios y herramientas digitales que les permitan acceder a la información de manera rápida y eficiente, así como reservar espacios de estudio de forma conveniente.

Es en este contexto en el que surge la necesidad de desarrollar una herramienta para la mejora de la gestión de espacios de estudio en la Universidad de Salamanca. Esta aplicación permitirá a los estudiantes realizar reservas puntuales de espacios específicos en las bibliotecas vinculadas a la universidad, ajustándose a las restricciones y autorizaciones establecidas por los gestores de las bibliotecas.

Al implementar esta herramienta, se busca optimizar la utilización de los espacios académicos, evitando el exceso de alumnos en dichos espacios y garantizando que solo los estudiantes de la universidad puedan ocuparlos. Esto contribuirá a crear un ambiente propicio para el estudio y la concentración, mejorando la experiencia académica de los alumnos.

Además, la herramienta también proporcionará una visión clara y actualizada de las reservas realizadas en cada biblioteca, permitiendo a los usuarios verificar la disponibilidad de los espacios en tiempo real. Asimismo, la gestión de las bibliotecas y los espacios disponibles se simplificará mediante esta aplicación, lo que facilitará la organización y distribución de los recursos.



Trabajos Relacionados

En los últimos años, se han llevado a cabo diversos trabajos e investigaciones relacionadas con la gestión de espacios académicos y la reserva de recursos en entornos universitarios. Estos trabajos han abordado problemáticas similares y han propuesto soluciones que han servido de base para el desarrollo de este proyecto.

Uno de los trabajos relacionados es el estudio realizado por García et al. (2018), donde se analizó la necesidad de mejorar la gestión de los espacios de estudio en una universidad, con el objetivo de optimizar su uso y garantizar un ambiente adecuado para el aprendizaje. En dicho estudio, se identificó la importancia de implementar una herramienta tecnológica que permitiera a los estudiantes reservar los espacios de manera eficiente y verificar su disponibilidad en tiempo real.

Asimismo, el trabajo de Rodríguez et al. (2019) se enfocó en el diseño e implementación de una aplicación móvil para la reserva de espacios en una biblioteca universitaria. En este proyecto, se desarrolló una interfaz intuitiva y funcional que permitía a los usuarios consultar la disponibilidad de espacios, realizar reservas y recibir notificaciones sobre cambios o cancelaciones de reservas.

Otro trabajo relevante es el estudio de Mejías et al. (2020), donde se abordó el problema del exceso de alumnos en los espacios de estudio de una universidad y se propuso un sistema de gestión de reservas basado en tecnología de Internet de las Cosas (IoT). El sistema permitía a los estudiantes reservar espacios de forma remota y monitorear la ocupación en tiempo real, facilitando una distribución equitativa de los recursos.

Algunas bibliotecas ya han comenzado a implementar este tipo de servicio en sus espacios, como es el caso de la Biblioteca Central de Oodi, ubicada en Helsinki, Finlandia. La Biblioteca Central de Oodi cuenta con un sistema de reserva de espacios llamado "oficina de reservas", donde los usuarios tienen acceso a una lista de espacios disponibles para su uso dentro de la biblioteca. En el sitio web de la biblioteca, los usuarios pueden acceder a la "oficina de reservas" y ver la descripción y los usos del espacio, así como su ubicación dentro de la biblioteca, las dimensiones del espacio y los recursos disponibles. También se establecen las reglas para su uso, las cuales son aceptadas mediante la aceptación de los términos y condiciones al solicitar el espacio Biblioteca Central de Helsinki (2020).

Objetivos conseguidos durante la realización de este proyecto

Durante el desarrollo de este proyecto, se han logrado los siguientes objetivos:

1. Diseño y desarrollo de una herramienta de reserva de espacios: Se ha diseñado y desarrollado una aplicación que permite a los estudiantes reservar espacios en las bibliotecas de la Universidad de Salamanca. La herramienta proporciona una interfaz intuitiva y fácil de usar según las pruebas de usuario, lo que facilita a los usuarios el proceso de reserva de espacios de estudio.
2. Gestión eficiente de reservas puntuales: La herramienta implementada permite a los estudiantes realizar reservas puntuales de espacios concretos en las bibliotecas. Se han establecido mecanismos para gestionar las restricciones y autorizaciones necesarias, garantizando que solo los alumnos de la universidad puedan ocupar los espacios reservados.
3. Visualización de las reservas realizadas: La aplicación proporciona una funcionalidad para visualizar las reservas realizadas en cada biblioteca, lo que permite a los usuarios verificar la disponibilidad de los espacios en tiempo real. Esta característica ha sido clave para optimizar el uso de los espacios y evitar el exceso de alumnos presentes en las bibliotecas.
4. Gestión eficaz de los espacios y bibliotecas: A través de la herramienta, se ha logrado gestionar de manera eficiente cada una de las bibliotecas que forman parte de la Universidad de Salamanca, así como los espacios disponibles en cada una de ellas. Esto ha facilitado la organización y distribución de los recursos de estudio de manera equitativa.
5. Reorganización sencilla de las reservas en múltiples recursos: La aplicación ha permitido la reorganización ágil y sencilla de las reservas en múltiples recursos, lo que ha facilitado la redistribución de espacios disponibles en las bibliotecas. Esto ha contribuido a optimizar el uso de los recursos y brindar flexibilidad a los estudiantes en caso de cambios en sus necesidades de estudio.

Plan de Trabajo Ejecutado

El sistema cuenta con dos subsistemas:

- **Entorno de administración:** hace referencia al portal de administración para el personal de la biblioteca.
- **Entorno de usuario:** para alumnos o personal que vaya a usar las bibliotecas y poder usar los servicios que ofrece la aplicación.

Los requisitos planteados para el desarrollo de cada subsistema están enumerados continuación de una forma detallada.

- Entorno de administración:
 - **Gestión de mesas:** Visualizar, modificar, añadir y borrar y etiquetar como “no disponible” mesas de trabajo en grupo.
 - **Gestión de reservas:** Visualizar, añadir y borrar reservas.
 - **Gestión de reservas de salas:** prestar, devolver y ampliar plazos periodos de préstamos.
 - **Gestión de usuario:** Gestión de usuarios con derecho a administración y creación de usuarios autorizados de carácter excepcional a realizar la reserva de salas.
 - **Gestión de sanciones:** Visualizar, modificar, añadir y borrar sanciones a un usuario que no pueda efectuar prestamos en cualquier estado o en cualquier sala en un rango específico de fechas.
 - **Gestión de logs:** Guardar un historial con la fecha, hora e información del usuario cada vez que un usuario haga una modificación que se pueda considerar sensible.

Se ha tenido en cuenta el que personal de administración y servicio de las bibliotecas se puede rotar entre diferentes campus, por tanto, se podrá asignar también trabajadores a cada biblioteca para que únicamente puedan gestionar en un momento dado la biblioteca en que se encuentre trabajando

- Entorno de usuario:
 - Realizar una nueva reserva: indicando el campo, la fecha, la mesa y la hora. Indicando la necesidad o no de enchufe.
 - Administración de la reserva, con posibilidad de mirar los datos, cambiar o cancelar las reservas.
 - Ampliar los horarios de reserva de salas (siempre que haya disponibilidad de la sala).

En ambos entornos, los usuarios se deberán autenticar utilizando una cuenta de la USAL para garantizar la veracidad de los usuarios. En el proceso de autenticación se ha utilizado el **idUSAL** y el protocolo SAML2 (SAML2, 2023)

Teniendo en cuenta los objetivos establecidos de forma previa, se ha diseñado una serie de paquetes de trabajo y actividades para la consecución exitosa de este proyecto:

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
PT1 ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS Y PLANIFICACIÓN									
T1.1 Desarrollo de los casos de uso	X								
T1.2 Análisis y planificación		X							
PT2 DISEÑO DATOS Y FUNCIONALIDAD BASE DEL SISTEMA									
T2.1 Desarrollo del modelo de datos			X						
T2.2 Implementación de la base de datos			X	X					
T2.3 Diseño y desarrollo de interfaz de programación de aplicaciones				X	X				
PT3 DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA FINAL									
T3.1 Elaboración de mockups:					X				
T3.2 Desarrollo de las interfaces gráficas						X			
T3.3 Diseño de los componentes						X	X		
PT4 PRUEBAS Y DIFUSIÓN									
T4.1 Definición de las medidas de evaluación								X	
T4.2 Puesta en marcha en marcha y evaluación de la herramienta								X	X
T4.3 Difusión de los resultados									X

PT1 Análisis de los Requerimientos y Planificación: para poder construir una herramienta útil y aplicable, es necesario comprender las necesidades más específicas de los usuarios finales de la misma. Así mismo, estas necesidades permitirán trazar el plan de ejecución del proyecto, logrando una optimización del proceso en la obtención de dicha herramienta.

T1.1 Desarrollo de los casos de uso: el desarrollo de esta tarea permitirá conocer cuáles son las funcionalidades más concretas que requieren los usuarios de aplicación. Esto permitirá que el desarrollo de la misma sea más conciso, traduciéndose en una herramienta que sea útil para dichos usuarios.

T1.2 Análisis y planificación: una vez conocida la funcionalidad a llevar a cabo por la herramienta, se trazarán una serie de tareas a ir realizando en el desarrollo del proyecto, permitiendo ajustar posibles errores en el cálculo de los tiempos de desarrollo y asegurando que el 100% de la herramienta es completada según las necesidades de los usuarios.

PT2 Diseño datos y funcionalidad base del sistema: una vez conocida la funcionalidad del sistema es necesario saber cuáles son los datos para utilizar dentro del sistema, definiendo el cómo tratarlos de forma segura. Así mismo, es necesario definir cuál va a ser el procesamiento de los datos existentes y su paso por cada uno de los subsistemas de la herramienta.

T2.1 Desarrollo del modelo de datos: de forma previa a su implementación, deberán definirse los datos a utilizar y la estructura dentro del sistema, es decir, el tipo de datos que hay y la forma en la que se

relacionan entre sí. Así mismo, debe, definirse una serie de restricciones de integridad y las operaciones de manipulación de los datos permitidas.

T2.2 Implementación de la base de datos: una vez definidos los datos a utilizar por el sistema, hay que volcar la estructura de los datos y sus restricciones a una base de datos que será la que contendrá la información utilizada por el sistema.

T2.3 Diseño y desarrollo de interfaz de programación de aplicaciones: se diseñará y desarrollará el componente encargado de comunicarse con la web, definiendo un conjunto de definiciones y protocolos para ello. Este componente tratará la información recibida desde la web gestionando los distintos permisos y acciones a llevar a cabo dentro de la herramienta.

PT3 Desarrollo de la herramienta final: una vez establecida la funcionalidad base del sistema, se desarrollará las interfaces de la aplicación que permitirán el uso de la herramienta por parte de los usuarios. Una vez hecho esto, se definirán los componentes del sistema, logrando así obtener la herramienta final para la realización de pruebas.

T3.1 Elaboración de mockups: se llevará a cabo un diseño previo de las interfaces en forma de mockup, de forma que se pueda comprobar, previa implementación, la usabilidad y accesibilidad de la herramienta mediante un mecanismo rápido y de bajo coste como son los mockups. Así mismo, el uso de los mockups permitirá hacer cambios de forma rápida, pudiendo comprobar si estos se adaptan a las necesidades de los usuarios y resuelven los problemas encontrados previamente.

T3.2 Desarrollo de las interfaces gráficas: los resultados obtenidos tras la elaboración de los mockups serán trasladados a la herramienta mediante la implementación de estos dentro del sistema. De esta forma, se obtendrán las interfaces gráficas de la herramienta que permitirán a los usuarios el uso de esta de forma sencilla.

T3.3 Diseño de los componentes: una vez implementadas todas las partes del sistema, se definirán cada uno de los componentes, concretando las acciones y posibilidades de cada, obteniendo un sistema modular que faciliten posibles cambios futuros tras las pruebas.

PT4 Pruebas y Difusión: una vez obtenida la herramienta, esta estará disponible para su utilización de cara al público. Se llevarán a cabo una serie de evaluaciones para obtener feedback y mejoras de la herramienta por parte de los usuarios de la misma. Desde otro punto de vista, los resultados derivados del PID y de su investigación y desarrollo se tratarán de plasmar en un artículo científico para su publicación bien en un congreso científico o en revistas con factor de impacto.

Metodología

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo siguiendo una metodología estructurada que permitió abordar de manera efectiva los objetivos planteados. Se ha añadido el concepto del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) (Mor, 2007), lo que ha sido fundamental para asegurar que la herramienta de reserva de espacios cumpliera con las necesidades y expectativas de los usuarios finales. A continuación, se describe cómo se aplicó el DCU en las diferentes etapas del proyecto:

Investigación y comprensión del usuario: En la etapa inicial, se llevó a cabo una investigación exhaustiva para comprender a fondo las necesidades, preferencias y comportamientos de los usuarios de la biblioteca. Se realizaron entrevistas, encuestas y sesiones de observación para recopilar información valiosa sobre cómo los usuarios interactúan con los espacios de estudio y qué características valoran en una herramienta de reserva.

Definición de requisitos y especificaciones: Con base en los datos recopilados durante la investigación, se identificaron los requisitos clave del sistema y se establecieron las especificaciones funcionales y no funcionales. Estos requisitos se definieron en función de las expectativas y prioridades de los usuarios, asegurando que la herramienta cumpliera con sus necesidades reales.

Diseño iterativo: El diseño de la herramienta se realizó de forma iterativa, involucrando a los usuarios en cada etapa del proceso. Se crearon prototipos de baja fidelidad y se realizaron pruebas de usabilidad para recopilar feedback y realizar ajustes en el diseño. Estos ciclos de diseño iterativo permitieron refinar y mejorar la interfaz de usuario, la navegación y las funcionalidades de la herramienta en base a las preferencias y necesidades de los usuarios.

Evaluación continua: A lo largo del desarrollo del proyecto, se realizaron evaluaciones continuas con los usuarios para validar el diseño y la funcionalidad de la herramienta. Se llevaron a cabo pruebas de usabilidad, sesiones de feedback y encuestas de satisfacción para recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre la experiencia de los usuarios. Estos resultados se utilizaron para realizar mejoras y ajustes en el diseño de la herramienta.

Implementación centrada en el usuario: Durante la implementación del sistema, se puso un enfoque especial en garantizar que la herramienta fuera fácil de usar y accesible para los usuarios. Se realizaron pruebas exhaustivas para asegurar que la interfaz de usuario fuera intuitiva, que la navegación fuera clara y que se cumplieran los estándares de accesibilidad. Además, se brindó soporte técnico y capacitación a los usuarios para facilitar su adopción y uso efectivo de la herramienta.

Al utilizar el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), se logró desarrollar una herramienta de reserva de espacios que se adapta a las necesidades y preferencias de los usuarios de la biblioteca. El enfoque en la experiencia del usuario garantizó que la herramienta fuera fácil de usar, intuitiva y cumpliera con los objetivos establecidos, lo que aumentó la satisfacción y la eficacia de su utilización por parte de la comunidad universitaria.

Prototipo de la herramienta de gestión de los espacios

Se desarrolló un prototipo del servicio de reserva de espacios en las bibliotecas de la Universidad de Salamanca con el objetivo de comprender su funcionamiento. Teniendo en cuenta que la biblioteca cuenta con un sitio web para interactuar con los usuarios, se propuso agregar una extensión en el propio sitio web que permitiera a los usuarios solicitar la reserva de espacios disponibles a través de una plataforma en línea.

Para crear la plataforma de reserva de espacios, se llevó a cabo una investigación, pruebas y se seleccionó el software WordPress (WordPress, 2023). Utilizando este software, se creó un plugin específico para la gestión de reservas.

La página de inicio de la herramienta Reservas-Biblioteca se puede visualizar en la Ilustración 2. En esta página, los estudiantes tienen la opción de elegir una de las nueve bibliotecas para hacer su reserva de espacio.

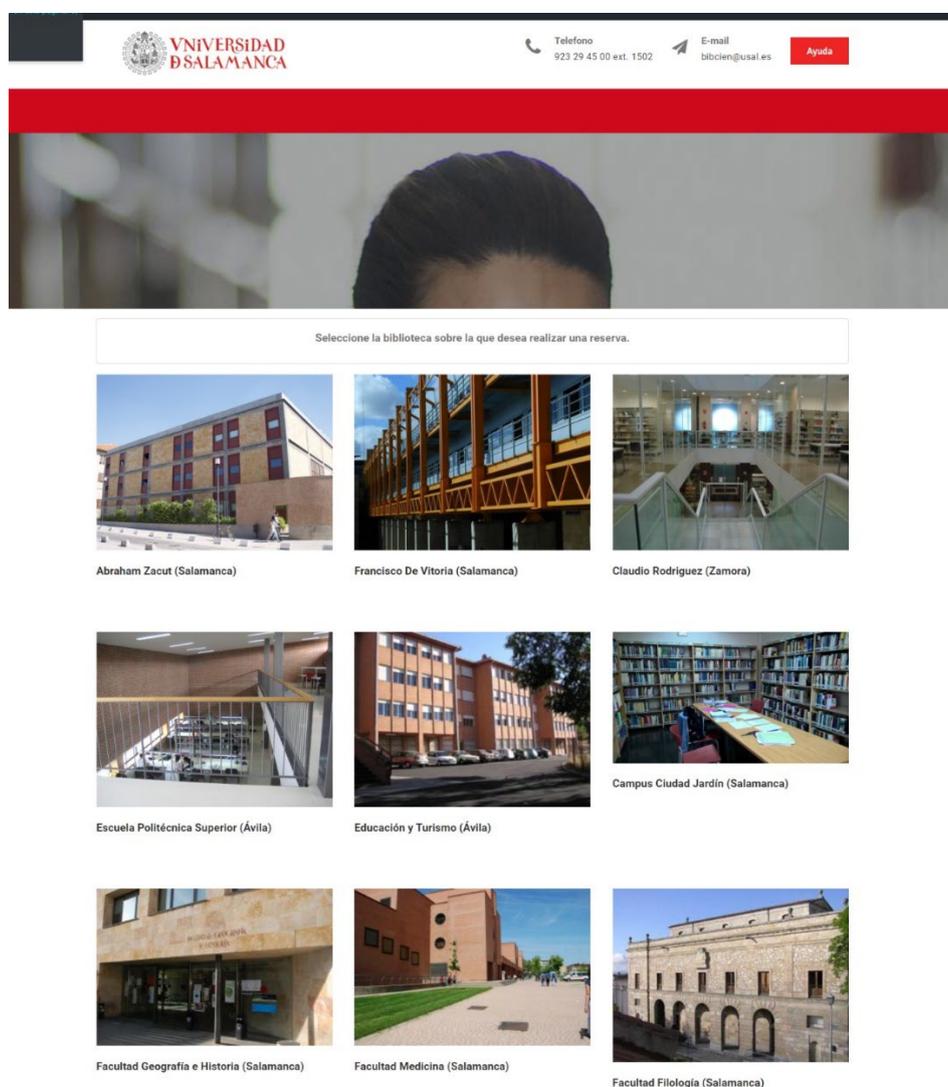


ILUSTRACIÓN 2: PÁGINA INICIAL DEL SISTEMA DE RESERVAS DE ESPACIOS

En la página de inicio del Reservas-Biblioteca los usuarios encontrarán: información sobre el servicio; un enlace para reservar los espacios; información de contacto y dirección de la biblioteca; y un enlace para

el registro de la reserva por parte de los usuarios. Toda la información recopilada en el registro debe cumplir con el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR, por sus siglas en inglés) de la Unión Europea, ya que es una regulación establecida a nivel europeo para el manejo, tratamiento y almacenamiento de datos personales (Union, 2016). En este sentido, es fundamental que los usuarios tengan acceso al Aviso de Privacidad y a la Política de Protección de Datos de la organización, donde se establezcan claramente los derechos y garantías relacionados con la protección de sus datos personales. Para eso, se ha implementado las medidas técnicas y organizativas adecuadas para garantizar la confidencialidad, integridad y seguridad de los datos personales recopilados, y se deben obtener los consentimientos necesarios en cumplimiento de las disposiciones del GDPR (Union, 2016)

Al seleccionar la facultad, el estudiante será redirigido a la página de reservas del centro correspondiente, donde tendrá la opción de elegir la planta (en caso de que existan varias) y el lugar de trabajo deseado. Se ha implementado una función adicional que permite identificar si los espacios de estudio seleccionados disponen de enchufes o no. Esto brinda a los estudiantes la posibilidad de seleccionar un lugar de trabajo que se ajuste a sus necesidades específicas. En la pestaña “Reservas”, el usuario registrado tendría acceso a los espacios disponibles (Figura 3).

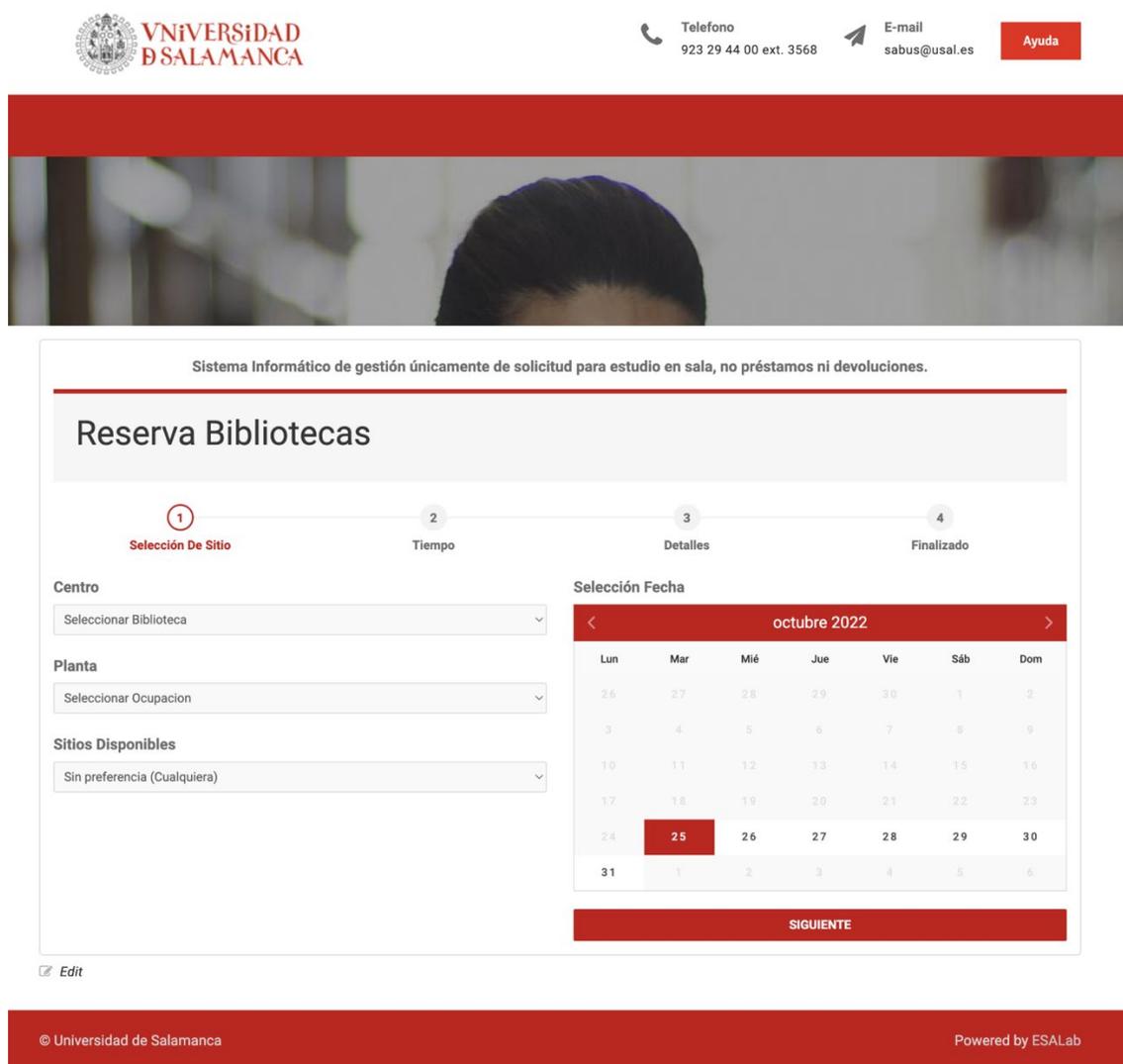


ILUSTRACIÓN 3: ELECCIÓN DE ESPACIO EN DETERMINADA BIBLIOTECA

Para crear este servicio, se creó un formulario dentro de la aplicación de WordPress que permite autenticación y verificación de las identificaciones del usuario. La finalidad de este registro sería la gestión de usuarios, ya que la información recogida durante el registro tiene como finalidad la identificación del usuario: nombre, apellidos, e-mail, teléfono de contacto. Esta información se recoge con un único fin: estadístico; para identificar el público que más busca determinados servicios ofrecidos por la biblioteca, permitiendo facilidades en la gestión de los usuarios por parte del personal de servicio.

En algunos espacios o facultades donde se observa una mayor afluencia de estudiantes en determinados periodos del año académico, como durante los períodos de exámenes, el personal de administración tiene la opción de habilitar períodos de tiempo más cortos para la reserva de espacios. Por ejemplo, en la Figura 4 se muestra un ejemplo donde el espacio está disponible para reserva solo durante ciertos días de la semana. Esto permite una mejor gestión de la demanda y garantiza que los estudiantes tengan la oportunidad de acceder a los espacios de estudio cuando más los necesiten. Esta funcionalidad contribuye a optimizar la gestión de los espacios de estudio y mejorar la experiencia de los usuarios en la Universidad de Salamanca.

The screenshot displays a reservation interface for the 'Biblioteca Francisco De Vitoria'. It features a four-step process: 1. Selección De Sitio, 2. Tiempo, 3. Detalles, and 4. Finalizado. The first step is currently active. The form includes dropdown menus for 'Centro' (Biblioteca Francisco de Vitoria (Salamanca)), 'Seleccione Sala' (Sala Estudiantes (Segunda Planta)), and 'Sitios Disponibles' (Sin preferencia (Cualquiera)). To the right, there is a calendar for 'junio 2021' with days of the week (Lun, Mar, Mié, Jue, Vie, Sáb, Dom) and dates from 1 to 30. The calendar shows a pattern of availability and occupancy for the month.

ILUSTRACIÓN 4: ELECCIÓN DE ESPACIO EN BIBLIOTECA CON LIMITACIÓN DE FECHAS

Después de hacer clic en el enlace para reservar el espacio y elegir el día correcto en el calendario de fechas disponibles/ocupadas. El usuario deberá seleccionar la hora en que desea utilizar el espacio (Ilustración 5). Esto brinda al usuario la flexibilidad de elegir el momento más conveniente para su reserva, permitiéndole planificar su tiempo de estudio de manera efectiva. Además, al visualizar las fechas ocupadas, el usuario puede tener una mejor comprensión de la disponibilidad del espacio y tomar decisiones informadas al realizar su reserva. En el caso de la Universidad de Salamanca (USAL), los horarios de reserva de espacios se organizan en turnos, ya sea mañana o tarde. Sin embargo, es importante tener en cuenta que durante el verano algunas facultades y bibliotecas tienen un funcionamiento limitado, restringiendo las reservas a los períodos de la tarde.

Esto se debe a que, durante el período estival, la afluencia de estudiantes y el uso de los espacios académicos pueden verse reducidos. Por tanto, para optimizar los recursos y garantizar un adecuado mantenimiento de los espacios, se establece un horario de reserva que se ajusta a las necesidades y disponibilidad durante

esta temporada específica. Los usuarios, al realizar sus reservas en estas facultades o bibliotecas durante el verano, deberán tener en cuenta esta particularidad y elegir los horarios disponibles en la mañana. Esto permite una distribución eficiente de los espacios y una mejor planificación por parte de los estudiantes para llevar a cabo sus actividades académicas en un entorno propicio.

Es importante destacar que esta adaptación de horarios en verano busca asegurar una correcta administración de los espacios y una experiencia satisfactoria para los usuarios, teniendo en cuenta las particularidades de cada periodo académico y las necesidades cambiantes de la comunidad universitaria.

The screenshot shows the top navigation bar of the University of Salamanca website, including the logo, contact information (phone: 663-00-34-19, email: bibenfe@usal.es), and an 'Ayuda' button. Below this is a red banner with a blurred image of a person. The main content area is titled 'Reserva Biblioteca Facultad de Enfermería y Fisioterapia' and features a progress bar with four steps: 'Selección De Sitio' (checked), 'Tiempo' (active), 'Detalles', and 'Finalizado'. The date 'marzo 2, 2021' is displayed, along with the text 'Tiempos Disponibles Para el Servicio Puesto Estudio -> 1.'. Two reservation options are listed: 'Mañana' (8:30 am - 3:00 pm) and 'Tarde' (3:00 pm - 9:00 pm), each with a red 'RESERVAR' button. A 'REGRESAR' button is located at the bottom left of the reservation area, and an 'Edit' link is at the bottom left of the page.

ILUSTRACIÓN 5: ELECCIÓN DEL TURNO CORRESPONDIENTE A LA RESERVA

Al finalizar el proceso de reserva, el usuario será redirigido a un último enlace denominado “Finalizado”. El usuario será informado si su reserva ha sido realizada correctamente o si ha superado el número máximo de reservas para este día. El usuario podrá revisar cuidadosamente esta información antes de proceder a finalizar la reserva, haciendo clic en el botón correspondiente.

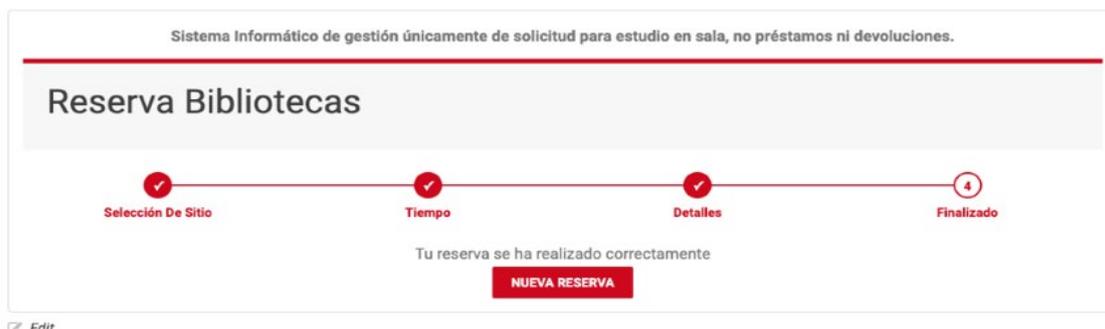


ILUSTRACIÓN 6: CONFIRMACIÓN DE RESERVA CORRECTA

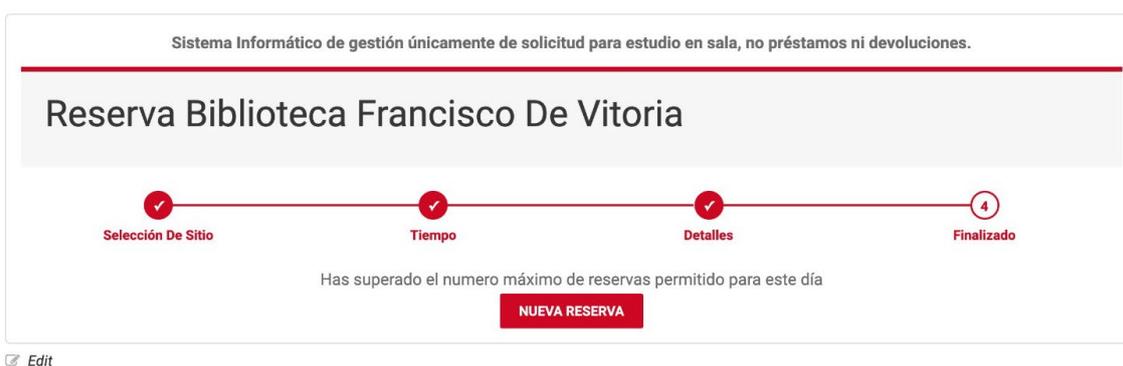


ILUSTRACIÓN 7: ERROR EN CASO DE NÚMERO MÁXIMO DE RESERVAS SUPERADO

Una vez completado este paso, el usuario deberá esperar la confirmación (o la negación) de su solicitud de reserva, la cual se enviará a la dirección de correo electrónico que haya sido previamente registrada en el sistema. Este correo electrónico proporcionará al usuario la confirmación oficial de su reserva o, en caso contrario, la notificación de que su solicitud no ha sido aprobada. Este proceso garantiza que el usuario tenga la oportunidad de revisar y validar los detalles de su reserva antes de su confirmación final, brindando una mayor seguridad y confianza en el proceso de reserva de espacios en la universidad.



ILUSTRACIÓN 8: CORREO DE CONFIRMACIÓN DE RESERVA

La confirmación de la reserva se producirá tras la aprobación por parte de un bibliotecario responsable de la gestión de las reservas, que comprobará si el usuario ha cumplido todos los requisitos solicitados. Los bibliotecarios tienen acceso a las solicitudes de reserva a través del sistema. El cual, organiza y permite la visualización de todas las solicitudes que se hicieron en la pestaña 'Reservas' de la página web del. La interfaz es sencilla e intuitiva. En la siguiente sección describiremos el sistema de administración por parte del personal de administración y servicio.

Sistema de administración por parte del personal de administración y servicio

El sistema de administración cuenta con un panel de administración, donde están presente los listados de reservas, con todas las características como sitio elegido, planta, duración y el status de la reserva.

Haciendo clic en “Todas las reservas”, los gestores tendrían entonces la lista de usuarios que solicitaron determinadas salas para uso, así como el día para su utilización, teniendo, entonces, la posibilidad de cancelar o confirmar la solicitud, que llegará en secuencia al e-mail del solicitante, como presentado en la Ilustración abajo. Es importante destacar que siempre que haya cancelación de la reserva, el usuario deberá ser informado del motivo de la cancelación.

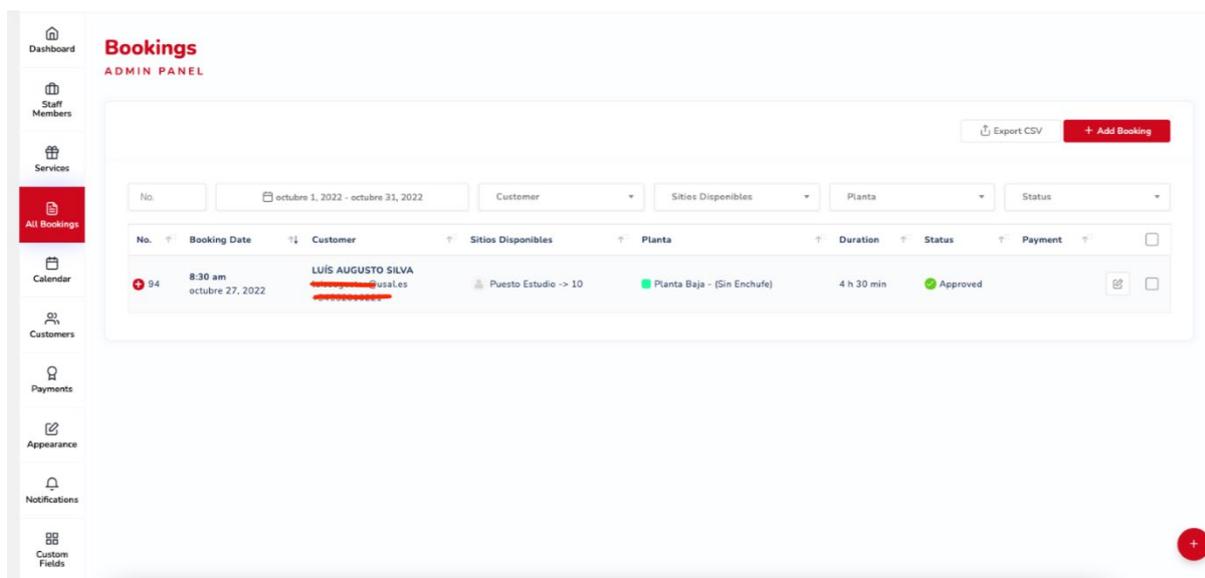
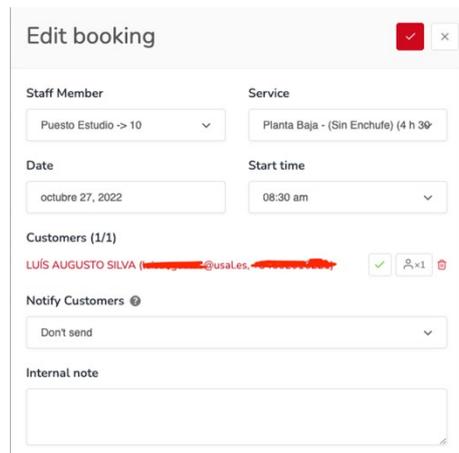


ILUSTRACIÓN 9: PANEL DE ADMINISTRACIÓN

Al acceder a una reserva mediante el icono de edición, el administrador tiene la posibilidad de cambiar el turno del servicio o comunicarse con el usuario/estudiante de la reserva a través de notificaciones por correo electrónico o mensajes de texto. El sistema también permite agregar una nota a la reserva del usuario en caso de que se requiera algo especial. Además de todas estas características, el administrador

tiene la opción de notificar al usuario que la reserva no ha sido aprobada. En la ilustración a continuación se pueden apreciar en detalle los campos de la ventana de edición de la reserva.



Edit booking

Staff Member: Puesto Estudio -> 10

Service: Planta Baja - (Sin Enchufe) (4 h 30)

Date: octubre 27, 2022

Start time: 08:30 am

Customers (1/1): LUÍS AUGUSTO SILVA (@usaLes)

Notify Customers: Don't send

Internal note:

ILUSTRACIÓN 10: EDICIÓN DE UNA RESERVA.

El calendario de reservas es una herramienta exclusiva para los administradores, que les permite visualizar de manera clara y organizada todas las reservas realizadas por los usuarios. En esta captura de pantalla, se puede apreciar el calendario con las reservas registradas. Los administradores tienen la capacidad de ver de manera rápida y eficiente las fechas, horarios y espacios reservados, lo que les facilita la gestión y coordinación de los recursos disponibles. Esta funcionalidad brinda un mayor control y seguimiento de las reservas, garantizando una óptima utilización de los espacios y una mejor atención a los usuarios.

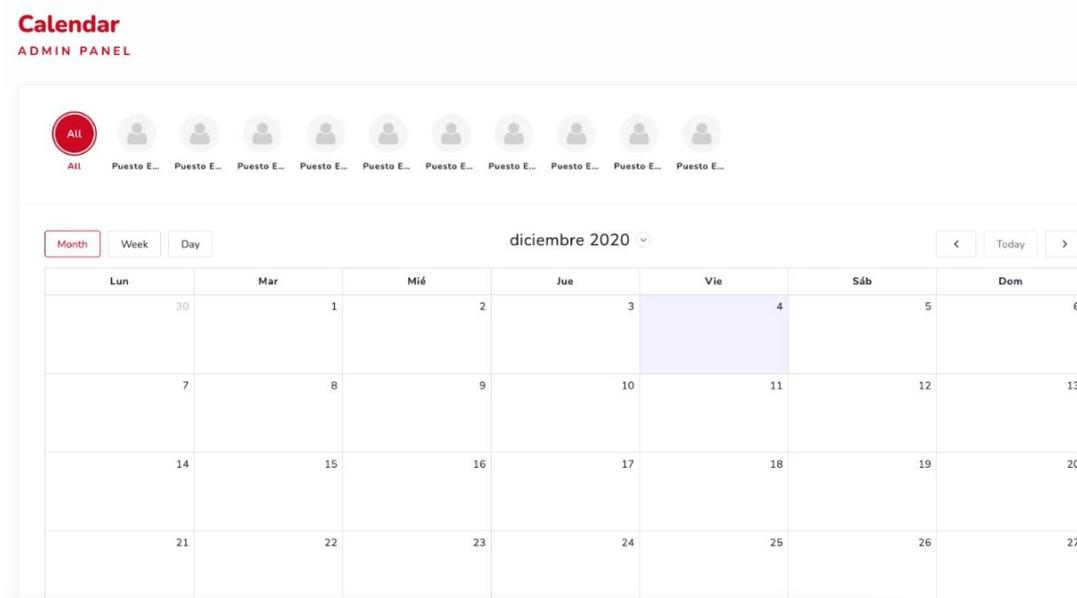


ILUSTRACIÓN 11: VISUALIZACIÓN DEL CALENDARIO

El personal de administración también puede programar los días festivos y vacaciones, como por ejemplo los meses en que las instalaciones de la universidad no están abiertas. En la imagen del calendario, se muestra la funcionalidad de gestión de días festivos y vacaciones. Esta herramienta permite a los administradores marcar en amarillo y visualizar de manera clara los días festivos y las vacaciones programadas en el calendario. Los días festivos se resaltan con colores distintivos, lo que facilita su identificación y evita la programación de actividades en esas fechas. Además, los administradores pueden

agregar y editar los días de vacaciones del personal, asegurando una adecuada planificación y coordinación de los recursos humanos. Esta funcionalidad de días festivos está conectada directamente con las fechas disponibles a los estudiantes.

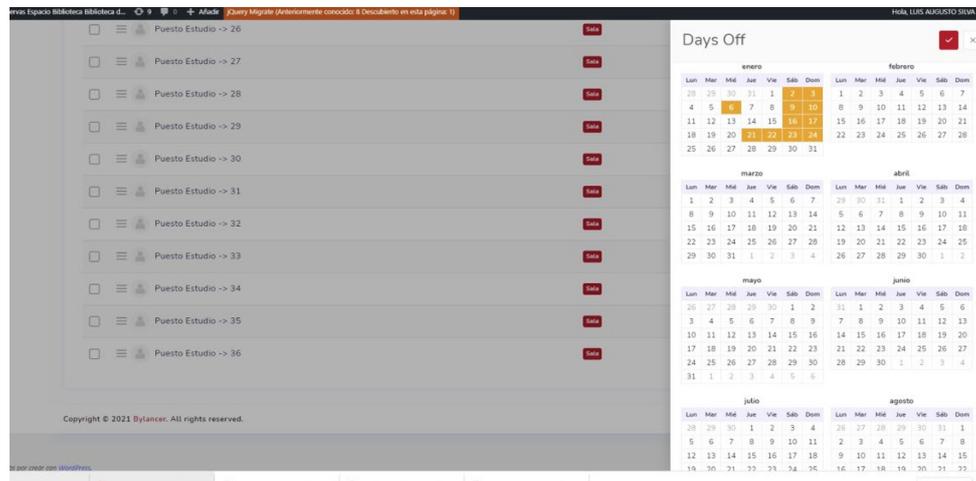


ILUSTRACIÓN 12: GESTIÓN DE DÍAS FESTIVOS Y VACACIONES

Dentro del sistema de reservas para espacios y laboratorios, las reservas no tendrán costos para los usuarios. Se recomienda establecer reglas de tolerancia en caso de retraso y penalidades en caso de que el usuario no se presente. Como mencionado anteriormente, la plataforma de reserva de espacios estaría integrada como una extensión del sitio web de la Biblioteca de la USAL, ya que sería un servicio proporcionado por la biblioteca. En esta plataforma, los usuarios serían guiados fácilmente a través de los pasos para reservar el ambiente que les resulte conveniente, teniendo información sobre los espacios disponibles, su disponibilidad y los recursos que ofrecen.

La utilización de este tipo de software puede ser aplicada en cualquier biblioteca y cualquier espacio que se requiere una reserva, sin agregar ningún costo adicional. Esto brinda una solución accesible y de bajo costo para implementar un servicio de reserva de espacios en bibliotecas universitarias.

Conclusiones

En conclusión, este proyecto de innovación docente se centró en el desarrollo de una herramienta de gestión de espacios en la Universidad de Salamanca, específicamente en el contexto de las bibliotecas universitarias. A través de la implementación de un sistema de reserva de espacios, se buscó abordar los desafíos y problemáticas relacionados con la gestión de la ocupación de estos espacios, especialmente en períodos de alta demanda como los exámenes.

La herramienta diseñada proporciona a los usuarios, tanto estudiantes como personal administrativo, la posibilidad de reservar espacios de estudio de manera eficiente y conveniente. Además, se ha tenido en cuenta la disponibilidad de recursos adicionales, como la opción de elegir espacios con o sin enchufes, para adaptarse a las necesidades individuales de los usuarios.

La metodología utilizada para el desarrollo de este proyecto se basó en el enfoque del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), garantizando la participación activa de los usuarios en todas las etapas del proceso. Esto ha permitido asegurar que la herramienta cumpla con los requisitos y expectativas de los usuarios finales, optimizando así su experiencia de reserva de espacios en las bibliotecas universitarias.

Se espera que la implementación de esta herramienta de gestión de espacios en la Universidad de Salamanca contribuya a mejorar la eficiencia y la experiencia de los usuarios al utilizar los espacios de estudio. Además, se espera que esta innovación docente tenga un impacto positivo en la optimización de los recursos y en la visibilidad de las bibliotecas universitarias, posicionándolas como entornos modernos y adaptados a las necesidades de la comunidad académica.

Bibliografía

- Dudziak, E. A. (2005). *Information Literacy and the libraries educational role*. Sao Paulo: Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo.
- Mor, E. D. (September de 2007). *Diseño Centrado en el Usuario en Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la Usabilidad a la Experiencia del Estudiante*. . SPDECE.
- SAML2, A. A. (2023). Obtenido de <http://www.adas-sso.com/es/extra/roadmap.php>
- Union, E. P. (2016). *The General Data Protection Regulation 2016/679, "GDPR"*. Obtenido de <https://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
- WordPress. (2023). *WordPress*. Obtenido de <https://wordpress.com/es/>